VISIT…

В.Я.ЛЕБЕДЕВ

СПРАВОЧНИК ОФИЦЕРА НАЗЕМНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

Таблица тангенсов углов

(углы в делениях угломера через 0-10)

Деление угломера	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	8-00	9-00	10-00	11-00	12-00	13-00	14-00
0-00	0,000	0,105	0,213	0,325	0,445	0,577	0,727	0,901	1,11	1,38	1,73	2,25	3,08	4,70	9,52
0-10	0,010	0,116	0,224	0,336	0,458	0,591	0,743	0,920	1,13	1,41	1,78	2,31	3,19	4,96	10,6
0-20	0,021	0,126	0,235	0,348	0,471	0,606	0,759	0,939	1,16	1,44	1,82	2,38	3,31	5,24	11,9
0-30	0,031	0,137	0,246	0,360	0,483	0,620	0,776	0,959	1,18	1,47	1,86	2,45	3,44	5,56	13,6
0-40	0,042	0,148	0,257	0,372	0,496	0,635	0,793	0,979	1,21	1,50	1,91	2,52	3,58	5,91	15,9
0-50	0,052	0,158	0,268	0,384	0,510	0,649	0,810	1,00	1,24	1,54	1,96	2,60	3,73	6,31	19,1
0-60	0,063	0,169	0,279	0,396	0,523	0,664	0,827	1,02	1,26	1,58	2,02	2,69	3,90	6,77	23,9
0-70	0,073	0,180	0,291	0,408	0,536	0,680	0,845	1,04	1,29	1,61	2,07	2,78	4,07	7,30	31,8
0-80	0,084	0,191	0,302	0,420	0,550	0,695	0,863	1,06	1,32	1,65	2,12	2,87	4,26	7,92	47,1
0-90	0,094	0,202	0,313	0,433	0,564	0,711	0,882	1,09	1,35	1,69	2,18	2,97	4,47	8,64	95,5

Таблица синусов углов

(углы в делениях угломера через 0-10)

Деление угломера	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	8-00	9-00	10-00	11-00	12-00	13-00	14-00
0-00	0,000	0,105	0,208	0,309	0,407	0,500	0,588	0,669	0,743	0,809	0,866	0,914	0,951	0,978	0,994
0-10	0,010	0,115	0,218	0,319	0,416	0,509	0,596	0,677	0,750	0,815	0,871	0,918	0,954	0,980	0,995
0-20	0,021	0,125	0,228	0,329	0,426	0,518	0,605	0,685	0,757	0,821	0,876	0,922	0,957	0,982	0,996
0-30	0,031	0,136	0,239	0,339	0,435	0,527	0,613	0,692	0,764	0,827	0,881	0,926	0,960	0,984	0,997
0-40	0,042	0,146	0,249	0,349	0,445	0,536	0,621	0,700	0,771	0,833	0,886	0,930	0,963	0,986	0,998
0-50	0,052	0,156	0,259	0,358	0,454	0,545	0,629	0,707	0,777	0,839	0,891	0,934	0,966	0,988	0,999
0-60	0,063	0,167	0,269	0,368	0,463	0,553	0,637	0,714	0,784	0,844	0,896	0,937	0,969	0,989	0,999
0-70	0,073	0,177	0,279	0,378	0,473	0,562	0,645	0,722	0,790	0,850	0,900	0,941	0,971	0,991	1,000
0-80	0,084	0,187	0,289	0,388	0,482	0,571	0,653	0,729	0,797	0,856	0,905	0,944	0,974	0,992	1,000
0-90	0,094	0,198	0,299	0,397	0,491	0,579	0,661	0,736	0,803	0,861	0,909	0,948	0,976	0,993	1,000

В. Я. ЛЕБЕДЕВ
генерал-лейтенант

СПРАВОЧНИК ОФИЦЕРА НАЗЕМНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

Издание второе, переработанное и дополненное

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1984

ББК 68.514я2
Л33
УДК 623.41/42; 623.5(031)

Рецензент доктор военных наук, профессор,
заслуженный деятель науки РСФСР
генерал-майор Г. Ф. Бирюков

Лебедев В. Я.

Л33 Справочник офицера наземной артиллерии. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Воениздат, 1984. — 400 с., ил.

В пер.: 1 р. 50 к.

Справочник переработан в соответствии с новыми уставными документами. В нем рассмотрены основные вопросы боевого применения артиллерии, артиллерийской стрельбы, боевой работы и боевого обеспечения артиллерийских подразделений, эксплуатации артиллерийской техники.

Справочник содержит рисунки, схемы, примеры, таблицы, предметный указатель. Предназначен для командиров артиллерийских взводов и батарей.

Л $\frac{1304040000\text{-}265}{068(02)\text{-}84}$ 73—84

ББК 68.514я2
355.723(03)

© Воениздат, 1977

© Воениздат, 1984, с изменениями

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Глава первая. **Общие положения**	7
1.1. Основные понятия и термины в артиллерии	—
1.2. Боевой порядок артиллерийских подразделений	9
1.3. Виды огня артиллерии	12
1.4. Управление артиллерийскими подразделениями	—
1.5. Определение дальности, ориентирование и целеуказание	21
1.5.1. Система измерения углов и система отсчетов в артиллерии	—
1.5.2. Способы определения дальности . . .	—
1.5.3. Ориентирование	23
1.5.4. Целеуказание	31
Глава вторая. **Тактика артиллерийских подразделений**	36
2.1. Наступление	—
2.2. Встречный бой	45
2.3. Оборона	47
2.4. Передвижение и расположение на месте . .	57
Глава третья. **Стрельба**	64
3.1. Общие положения	—
3.2. Организация определения установок для стрельбы	67
3.3. Определение исчисленных установок . . .	69
3.3.1. Полная подготовка	74
3.3.2. Сокращенная подготовка	85
3.3.3. Глазомерная подготовка	87
3.4. Пристрелка	88
3.4.1. Пристрелка по измеренным отклонениям	89
3.4.2 Пристрелка по наблюдению знаков разрывов (поправка на смещение менее 5-00)	98

Стр.

3.4.3. Пристрелка снарядами с дистанционным взрывателем или трубкой 100
3.4.4. Особенности рикошетной и мортирной стрельбы 103
3.4.5. Определение установок для стрельбы по данным создания (пристрелки) реперов 104
3.5. Стрельба на поражение неподвижных целей 119
3.5.1. Поражение наблюдаемых целей . . . —
3.5.2. Поражение ненаблюдаемых целей . . 122
3.6. Поражение движущихся целей стрельбой с закрытых ОП 126
3.6.1. Поражение колонн . . . . . —
3.6.2. Подвижный и неподвижный заградительный огонь . . . . . —
3.6.3 Поражение надводных целей 127
3.7. Последовательное сосредоточение огня и огневой вал 130
3.8. Стрельба зажигательными, дымовыми и агитационными снарядами 134
3.8.1. Стрельба зажигательными снарядами —
3.8.2. Стрельба дымовыми снарядами 136
3.8.3. Стрельба агитационными снарядами . . 138
3.9. Стрельба ночью 139
3.10. Стрельба в горах 145
3.10.1. Особенности стрельбы . . . . . —
3.10.2. Определение установок способом полной и сокращенной подготовки . . . 147
3.10.3. Определение установок по данным пристрелки реперов 151
3.10.4. Пристрелка целей 155
3.11. Стрельба прямой наводкой 158
3.11.1. Особенности стрельбы . . . . . —
3.11.2. Поражение неподвижных целей . . . 161
3.11.3. Поражение движущихся целей . . . 163

Глава четвертая. **Боевое обеспечение артиллерийских подразделений** 169

4.1. Артиллерийская разведка . . . . . —
4.2. Защита от оружия массового поражения . . 175
4.3. Маскировка 177
4.4. Инженерное обеспечение . . . . . —
4.5. Топогеодезическая подготовка 203
4.6. Метеорологическая подготовка 205
4.7. Баллистическая подготовка 206

Стр.

4.8. Техническая подготовка 207
4.9. Непосредственное охранение 208

Глава пятая. **Материальная часть артиллерии** 210

5.1. Артиллерийские орудия . . . . . —
5.1.1. Устройство орудий . . . . . —
5.1.2. Подготовка орудий к стрельбе 219
5.2. Минометы 236
5.2.1. Устройство минометов . . . . . —
5.2.2. Подготовка минометов к стрельбе . . 238
5.3. Боевые машины реактивной артиллерии . . 242
5.3.1. Устройство боевых машин реактивной артиллерии . . . . . —
5.3.2. Подготовка боевых машин к стрельбе 244
5.4. Установки ПТУР 250
5.5. Орудийный и батарейный ЗИП 252
5.6 Эксплуатация материальной части, уход за ней и ее сбережение 253

Глава шестая. **Боеприпасы** 256

6.1. Снаряды . . . . . —
6.2. Мины 265
6.3. Взрыватели и трубки 266
6.4. Боевые заряды 273
6.5. Окраска, маркировка, клеймение боеприпасов 275
6.6. Обращение с боеприпасами 279

Глава седьмая. **Артиллерийские приборы** . . 281

7.1. Общие сведения . . . . . —
7.2 Приборы для наблюдения и измерения углов и расстояний 283
7.3. Приборы для подготовки установок для стрельбы и ведения пристрелки (расчета корректур) 292
7.4. Приборы для баллистической, технической и метеорологической подготовки 308
7.5. Приборы для наводки орудий, минометов, боевых машин 320
7.6. Уход за приборами и их сбережение . . . 326

Глава восьмая. **Боевая работа на огневой позиции** 328

8.1. Выбор закрытой огневой позиции . . . . . —
8.2. Занятие закрытой огневой позиции 329

Стр.

8.3. Оставление закрытой огневой позиции . . . 330
8.4. Работа на закрытой огневой позиции до открытия огня . . . . . —
8.5. Особенности боевой работы на открытой огневой позиции 347
8.6. Ведение огня 349
8.6.1. Правила подачи и исполнения команд для ведения огня . . . . . —
8.6.2. Примеры подачи команд 368
8.6.3. Особенности в подаче команд 370
8.6.4. Примеры подачи и исполнения команд при ведении огня по движущимся целям 372

Глава девятая. **Справочные данные** 373

Предметный указатель 389

Глава первая

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ В АРТИЛЛЕРИИ

Артиллерия, являясь одним из основных родов войск Сухопутных войск, обладает большой мощью и высокой точностью огня, значительной дальностью стрельбы, способностью к широкому маневру огнем и подразделениями. быстрому сосредоточению огня по наиболее важным целям.

Артиллерия может быть буксируемая и самоходная, а минометы и пусковые установки противотанковых управляемых ракет (ПТУР) могут переноситься во вьюках. Артиллерия организационно состоит из частей и подразделений.

Дивизион — основное огневое и тактическое подразделение артиллерии. Он состоит из командования, штаба, нескольких батарей, подразделений управления и обслуживания.

Батарея — огневое и тактическое подразделение, состоящее из огневых взводов и взвода (отделения) управления.

Огневой взвод — огневое подразделение из одного или нескольких орудий (минометов, боевых машин реактивной артиллерии (РА), пусковых установок ПТУР).

Взвод (отделение) управления батареи предназначен для ведения разведки, обслуживания стрельбы и обеспечения связи.

Все артиллерийские подразделения могут выполнять боевые задачи в составе вышестоящих подразделений, а также самостоятельно с закрытой или открытой огневой позиции.

Орудие (миномет, боевая машина РА, пусковая установка ПТУР)* в бою действует, как правило, в составе взвода.

---

* Далее все сказанное об орудии, если нет специальной оговорки, относится также к миномету, боевой машине РА и пусковой установке ПТУР.

Артиллерийские подразделения на время выполнения определенных боевых задач могут придаваться общевойсковой части (подразделению) или назначаться для ее поддержки. Подразделения противотанковой артиллерии, кроме того, могут назначаться в противотанковый резерв.

Приданное артиллерийское подразделение подчиняется командиру общевойсковой части (подразделению) и выполняет поставленные им задачи. При необходимости оно может привлекаться к выполнению задач по решению старшего командира (начальника).

Поддерживающее артиллерийское подразделение, находясь в подчинении своего старшего артиллерийского командира (начальника), выполняет огневые задачи, поставленные командиром общевойсковой части (подразделения), для поддержки которой оно назначено.

Артиллерия выполняет задачи по уничтожению, разрушению, подавлению или изнурению цели в зависимости от обстановки и характера цели.

Уничтожение цели заключается в нанесении ей таких потерь (повреждений), при которых она полностью становится небоеспособной.

Разрушение цели заключается в приведении ее в негодное состояние.

Подавление цели заключается в нанесении ей потерь (разрушений) и в создании огнем таких условий, при которых она временно теряет свою боеспособность, ограничивается ее маневр или нарушается управление.

Изнурение цели осуществляется ведением беспокоящего огня ограниченным количеством орудий и боеприпасов в целях морально-психологического воздействия на живую силу противника.

Кроме того, артиллерийские подразделения могут выполнять задачи светового обеспечения боевых действий общевойсковых подразделений и стрельбы артиллерии ночью, задымления (ослепления) противника, а также целеуказания и распространения агитационного материала.

Пушки, гаубицы, гаубицы-пушки, пушки-гаубицы, минометы и реактивная артиллерия предназначены для поражения средств ядерного нападения противника, его артиллерии, танков и других огневых средств и боевой техники, живой силы, пунктов управления, а также для разрушения огневых сооружений и других объектов противника.

Орудия противотанковой артиллерии и пусковые установки ПТУР предназначены для уничтожения танков (бро-

нированных целей), орудий, пусковых установок ПТУР и других огневых средств, а также для стрельбы по амбразурам огневых сооружений.

1.2. БОЕВОЙ ПОРЯДОК АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

В целях быстрого и надежного выполнения боевых задач, обеспечения непрерывного взаимодействия с общевойсковыми подразделениями артиллерийские подразделения занимают боевой порядок.

Боевой порядок дивизиона состоит из боевых порядков батарей и приданных подразделений артиллерийской разведки, командно-наблюдательного пункта (КНП) дивизиона, пункта управления (ПУ) огнем дивизиона, а при необходимости и наблюдательных пунктов — передового и бокового.

Боевой порядок батареи (рис. 1.1) состоит из огневых взводов, развернутых на огневой позиции, КНП батареи, а при необходимости и наблюдательного пункта — передового или бокового.

Наблюдательные пункты (НП) подразделяются на командно-наблюдательные, вспомогательные и запасные в зависимости от своего назначения. НП должны быть незаметными для противника, иметь удобные и скрытые подступы, допускать размещение личного состава, приборов и средств связи.

Командно-наблюдательный пункт предназначен для управления огнем и маневром подразделений, ведения разведки противника, наблюдения за местностью, действиями общевойсковых подразделений и поддержания взаимодействия с ними. На КНП, как правило, находится командир дивизиона (батареи) с основным составом взвода управления. КНП находится в командирской машине или располагается на местности.

Вспомогательные пункты могут быть передовые и боковые.

Передовой наблюдательный пункт (ПНП) предназначен для ведения разведки противника и наблюдения за местностью непосредственно перед фронтом передовых общевойсковых подразделений, поддержания более тесной связи с ними и обслуживания стрельбы дивизиона (батареи) по целям, не наблюдаемым с КНП. На ПНП обычно находится командир взвода управления с необходимыми для выполнения задач силами и средствами.

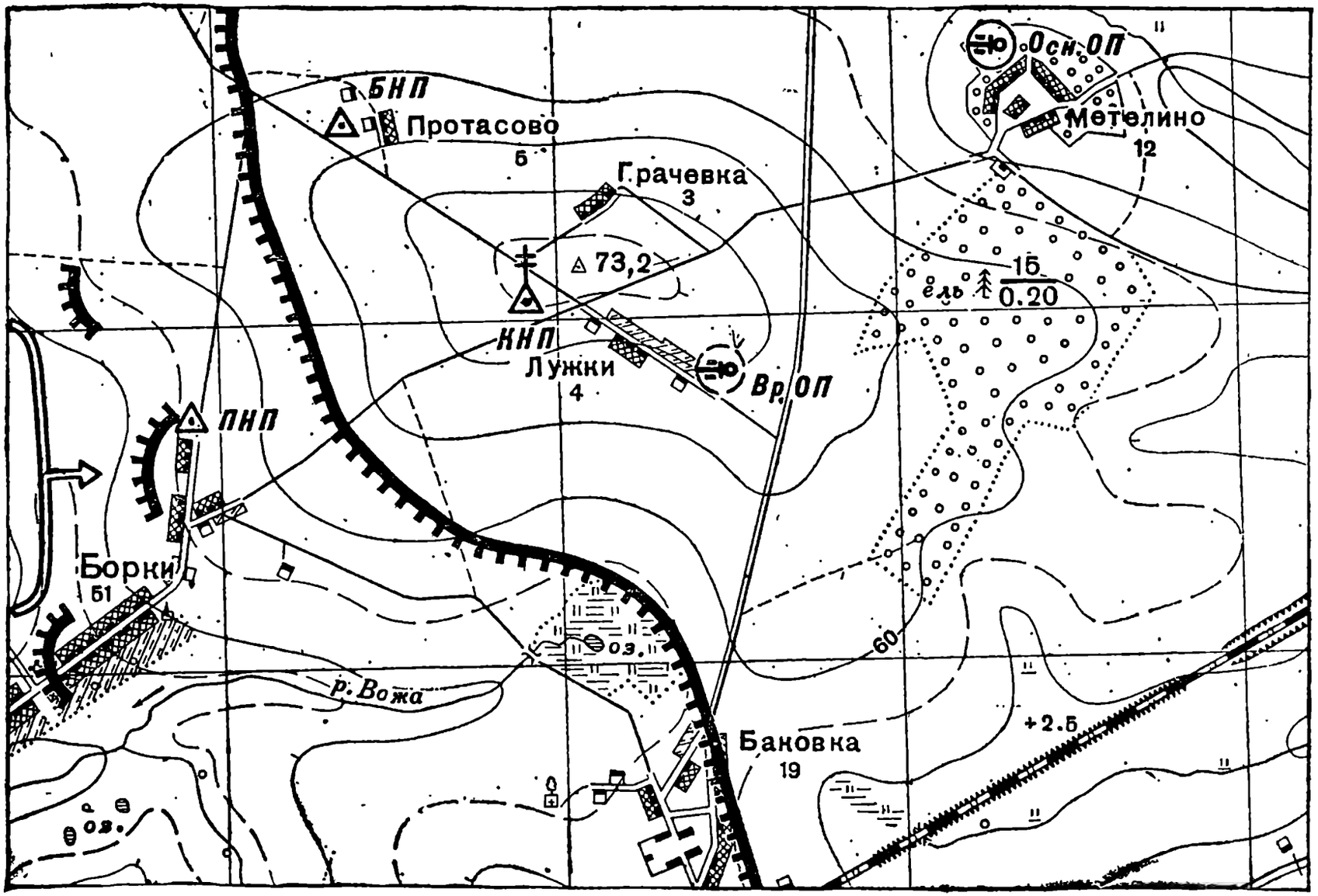


Рис. 1.1. Боевой порядок артиллерийской батареи в обороне (вариант)

Боковой наблюдательный пункт (БНП) предназначен для ведения разведки противника, обслуживания стрельбы, наблюдения за местностью и действиями общевойсковых подразделений в районах, не наблюдаемых с КНП, и для организации сопряженного наблюдения. На БНП может находиться командир отделения разведки или один из разведчиков с необходимыми средствами наблюдения и связи.

Запасный наблюдательный пункт (ЗНП) выбирается на случай вынужденного оставления КНП.

Наблюдательные пункты могут быть подвижными на специальных машинах.

Огневая позиция (ОП) артиллерии — это участок местности, занятый или подготовленный к занятию огневыми взводами или отдельными орудиями для ведения огня. Огневые позиции бывают основные, временные и запасные. Кроме того, по своему расположению огневые позиции могут быть закрытыми и открытыми.

Основная ОП предназначена для выполнения основных огневых задач.

Временная ОП предназначена для выполнения отдельных огневых задач, ведения огня по дальним целям, ночью и для введения противника в заблуждение относительно группировки и расположения нашей артиллерии и т. п.

Запасная ОП выбирается и оборудуется так же, как и основная, и предназначается на случай маневра или вынужденного оставления основной огневой позиции.

Закрытая ОП — это позиция, на которой орудия во время ведения огня укрыты от наземного наблюдения противника.

Открытая ОП — это позиция, на которой материальная часть не укрыта от наземного наблюдения противника или, будучи укрытой и замаскированной, становится наблюдаемой с началом ведения огня.

Наблюдательные пункты и огневые позиции должны быть оборудованы в инженерном отношении и тщательно замаскированы.

Инженерное оборудование боевого порядка батареи заключается в расчистке секторов обзора и обстрела, устройстве сооружений для наблюдения, оборудовании окопов для материальной части, окопов и укрытий для техники, боеприпасов и личного состава и ходов сообщения.

1.3. ВИДЫ ОГНЯ АРТИЛЛЕРИИ

Для выполнения поставленных задач артиллерийские подразделения могут применять следующие **виды огня:**

— огонь по отдельной цели — огонь батареи, взвода или орудия, ведущийся самостоятельно с закрытой ОП или прямой наводкой;

— сосредоточенный огонь (СО) — огонь, ведущийся одновременно несколькими подразделениями по одной цели;

— неподвижный и подвижный заградительный огонь (НЗО и ПЗО) — сплошная огневая завеса на одном рубеже (НЗО) или последовательно на нескольких рубежах (ПЗО) на пути движения атакующего (контратакующего) противника;

— последовательное сосредоточение огня (ПСО) — одинарное или двойное — сосредоточенный огонь по целям перед фронтом и на флангах своих атакующих войск, последовательно переносимый с рубежа на рубеж по мере продвижения войск;

— огневой вал (ОгВ) — одинарный или двойной — сплошная огневая завеса на одном (одинарный ОгВ) или одновременно на двух рубежах (двойной ОгВ) перед фронтом своих атакующих войск, последовательно переносимая вперед в зависимости от продвижения войск.

1.4. УПРАВЛЕНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ

Командиры артиллерийских подразделений управляют своими подразделениями с помощью устных боевых приказов, боевых распоряжений, постановкой боевых задач, а также командами и сигналами.

Приказы, распоряжения и команды должны быть краткими, ясными и четкими. Они передаются по радио, проводной связи, сигналами и голосом.

После получения задачи командир подразделения уясняет ее и оценивает обстановку, при этом он обязан:

— понять боевую задачу и решение командира общевойсковой части (подразделения), которой подразделение придано, либо которую поддерживает, либо в полосе которой действует, а также понять задачу своего подразделения;

— изучить состав, расположение и характер действий противника;

— оценить состав, состояние своих подразделений, их материальное и техническое обеспечение;

— изучить характер местности (рельеф, наличие препятствий и укрытий, состояние дорог и условия проходимости вне дорог, защитные свойства, условия наблюдения и ориентирования и т. п.);

— учесть состояние погоды, время суток и года.

В результате уяснения задачи и оценки обстановки командир артиллерийского подразделения определяет, какие мероприятия, способствующие выполнению поставленной задачи, необходимо провести для подготовки подразделения к предстоящим боевым действиям.

При наличии времени командир артиллерийского подразделения проводит рекогносцировку, ставит боевые задачи и дает подчиненным командирам указания по организации обеспечения боевых действий, связи, уточняет порядок взаимодействия с общевойсковой частью (подразделением), развертывает свое подразделение в боевой порядок, организует управление огнем, принимает меры для своевременного обеспечения подразделения боеприпасами, горючим и другими материальными средствами, проверяет готовность подчиненных подразделений к выполнению предстоящих задач.

При проведении командиром общевойскового подразделения рекогносцировки и организации взаимодействия командир артиллерийского подразделения должен уяснить на местности:

— условные наименования местных предметов и ориентиры;

— задачи общевойсковой части (подразделения);

— задачи своего подразделения;

— место КНП и порядок его перемещения;

— способы целеуказания;

— порядок поддержания связи и сигналы управления огнем (вызова и прекращения огня).

После проведения всех мероприятий по подготовке к выполнению поставленных задач командир дивизиона (батареи) отдает **боевой приказ**, в котором указывает:

1. Краткие выводы из оценки противника и характера его действий.

2. Задачу общевойсковой части (подразделения), задачи соседей и разграничительные линии с ними.

3. Объекты (цели), поражаемые средствами старших командиров (начальников) на направлении общевойсковой части (подразделения), и рубеж безопасного удаления.

4. Задачу дивизиона, батареи (место в группировке артиллерии и кого поддерживает), основное направление стрельбы, способ определения установок для стрельбы на поражение, порядок выдвижения, развертывания и перемещения в ходе боя.

5. Задачи батареям (взводам) после слова «приказываю».

6. Расход боеприпасов.

7. Время готовности к выполнению задачи.

8. Место КНП дивизиона (батареи) и ПУ огнем дивизиона; на кого возлагается управление дивизионом (батареей) в случае выхода из строя КНП.

Одновременно с постановкой боевых задач указывается порядок взаимодействия между артиллерийскими и общевойсковыми подразделениями.

Командир батареи ставит задачи устными боевыми распоряжениями: старшему офицеру батареи, как правило, в районе ОП, а командиру взвода управления — на КНП.

Старший офицер батареи является заместителем командира батареи. Он отвечает за состояние, подготовку, боевую готовность огневых взводов и за успешное выполнение ими боевых задач.

Старший офицер батареи при постановке задач командиру огневого взвода и командирам орудий указывает:

— сведения о противнике;

— задачу общевойскового подразделения;

— задачи батареи, место ОП, основное направление стрельбы, способ определения установок для стрельбы, расход боеприпасов, маршрут и порядок перемещения; порядок контроля работы навигационной аппаратуры машины старшего офицера батареи при смене ОП;

— после слова «приказываю» — огневые задачи и порядок их выполнения; количество боеприпасов, выкладываемых у орудий; место, состав и задачи наблюдательного поста; места орудийных площадок и секторы обстрела для ведения огня прямой наводкой; порядок уничтожения танков и пехоты противника, прорвавшихся в район ОП;

— время готовности к открытию огня;

— сигналы управления, оповещения и порядок действия по ним;

— свое место и заместителя.

Командир огневого взвода и командир взвода управления отвечают за состояние и боевую готовность своих взводов и за успешное выполнение ими боевых задач.

Командир огневого взвода выполняет распоряжения

старшего офицера батареи и руководит действиями своего взвода.

Командир взвода управления при постановке задач командирам отделений указывает:

— сведения о противнике;

— задачу общевойскового подразделения;

— задачу батареи и взвода, места КНП и НП, ОП батареи, маршрут и порядок перемещения в ходе боя;

— после слова «приказываю» — задачи и полосу (сектор, объект, направление) разведки, район особого внимания, нумерацию целей, порядок топогеодезической привязки и инженерного оборудования, порядок контроля работы навигационной аппаратуры командирской машины при перемещении КНП, время начала разведки; распределение радиостанций по сетям и направлениям, время их включения и режим работы, порядок перехода на запасные частоты, время и порядок прокладки проводных линий связи;

— сигналы управления и порядок действия по ним;

— свое место и заместителя.

Командир артиллерийского подразделения при ведении боевых действий управляет огнем и перемещением подразделения, обеспечивая постоянную готовность к ведению огня, осуществляет непрерывное взаимодействие с общевойсковым подразделением (частью), своевременно ставит дополнительные задачи, возникающие в ходе боя, докладывает о выполнении задач старшему начальнику и командиру общевойскового подразделения (части).

Управление подразделением осуществляется с КНП, а в подвижных формах боя — с подвижного НП, перемещающегося вместе с пунктом управления командира поддерживаемого подразделения.

Смена КНП осуществляется с разрешения старшего начальника. Личный состав, как правило, перемещается на новый КНП одновременно. При необходимости командир подразделения на время своего перемещения передает управление подразделением подчиненному офицеру (в дивизионе — начальнику штаба дивизиона или командиру батареи, в батарее — командиру взвода управления).

Командир артиллерийского подразделения, приданного общевойсковому подразделению или назначенного для его поддержки, перемещается, как правило, одновременно с общевойсковым командиром.

Планирует боевые действия артиллерийского дивизиона штаб дивизиона на основе задач, полученных от старшего артиллерийского командира, командира общевойсковой части (подразделения), и указаний командира дивизиона.

Планирование огня дивизиона постоянно уточняется по мере поступления новых разведывательных данных о противнике и получения новых задач.

Результаты планирования боевых действий фиксируют на рабочих картах, которые ведут все офицеры дивизиона при подготовке боевых действий и в ходе боя.

На рабочую карту командира дивизиона (батареи) наносят:

— данные о противнике;

— положение и задачи общевойсковых подразделений в объеме, необходимом для взаимодействия;

— задачи, выполняемые средствами старшего артиллерийского командира и другими артиллерийскими подразделениями в интересах поддерживаемого общевойскового подразделения (части);

— место пункта управления старшего артиллерийского командира;

— боевой порядок дивизиона (батареи);

— огневые задачи дивизиона (батареи) и основное направление стрельбы;

— расход и наличие боеприпасов;

— районы ОП (рубежи развертывания);

— маршруты и порядок перемещения в ходе боя;

— границы досягаемости огня для каждого района ОП (рубежа развертывания);

— данные радиационной и химической обстановки;

— позывные станций и должностных лиц, сигналы управления.

Другие офицеры наносят на свои рабочие карты данные, необходимые для управления подчиненными подразделениями.

Кроме того, в артиллерийских подразделениях составляют следующие документы:

в дивизионе:

— таблицу огня дивизиона;

— таблицу исчисленных установок для стрельбы дивизионом;

— схему ориентиров;

— журнал учета отданных и полученных распоряжений и донесений;

— журнал учета разведывательных сведений;

— схему целей;

— журнал разведки и обслуживания стрельбы;

— карточку топогеодезической привязки КНП;

в батарее:

— схему ориентиров;

— журнал разведки и обслуживания стрельбы;
— таблицу исчисленных установок для стрельбы батареей;
— запись стрельбы старшего офицера батареи;
— схему целей;
— схему огня батареи прямой наводкой;
— схему непосредственного охранения и самообороны огневых взводов на позиции;
— карточки топогеодезической привязки ОП и КНП;

при орудии:

— таблицу индивидуальных поправок орудия;
— запись исчисленных установок для стрельбы;
— карточку огня орудия;
— запись стрельбы командира орудия.

Порядок ведения огня

При выполнении огневых задач применяют следующий порядок ведения огня:

— огонь одиночными выстрелами;
— методический огонь;
— беглый огонь;
— огонь залпами.

Огонь одиночными выстрелами ведут орудием.

Методический огонь могут вести орудием, взводом или батареей. Если методический огонь ведет одно орудие, то оно выпускает назначенное количество снарядов с указанным в команде темпом. При стрельбе взводом (батареей) все орудия производят выстрелы по очереди, справа налево с соблюдением указанного в команде темпа огня между выстрелами двух соседних орудий; при этом не готовое к выстрелу очередное орудие пропускается.

Беглый огонь ведут орудием, взводом или батареей с максимальной скорострельностью без нарушения установленного для данной системы режима огня и не в ущерб точности наводки. Боевые машины реактивной артиллерии беглый огонь не ведут.

Огонь залпами ведут взводом или батареей, а при стрельбе из боевых машин РА — и одной боевой машиной, при этом выстрелы производят одновременно всеми орудиями, а из боевых машин — с максимально допустимой скорострельностью боевой машины.

Связь в артиллерийских подразделениях

Радио-, проводные, подвижные и сигнальные средства связи для управления артиллерийскими подразделениями

должны обеспечивать быстроту, скрытность и надежность передачи приказов, распоряжений, донесений, команд и различной информации в любых условиях обстановки.

Радиосвязь является главнейшим, а во многих случаях единственным средством связи, способным обеспечивать непрерывное управление в самой сложной обстановке и при нахождении командиров и штабов в движении. Радиосвязь можно осуществлять на большие расстояния, через территорию, занятую противником, а также передавать боевые приказы, распоряжения, донесения и сигналы одновременно большому числу корреспондентов.

При организации радиосвязи особое внимание уделяют защите от радиопомех, создаваемых противником. Это достигается переходом на запасные частоты, применением антенн направленного действия, а также обнаружением и уничтожением станций радиопомех, забрасываемых противником в расположение наших войск.

Командиры артиллерийских подразделений должны всегда иметь при себе радиостанции для обеспечения связи со старшим начальником и со своими подразделениями как на месте, так и в движении.

Проводная связь обеспечивает удобство ведения переговоров и необходимую их скрытность, но для ее организации требуется много сил и средств, и, кроме того, прокладка линий по незнакомой и зараженной местности связана с определенными трудностями. Проводную связь применяют обычно при расположении артиллерийских подразделений на месте, в выжидательном районе, в обороне, в исходном положении для наступления, а иногда и в ходе наступления.

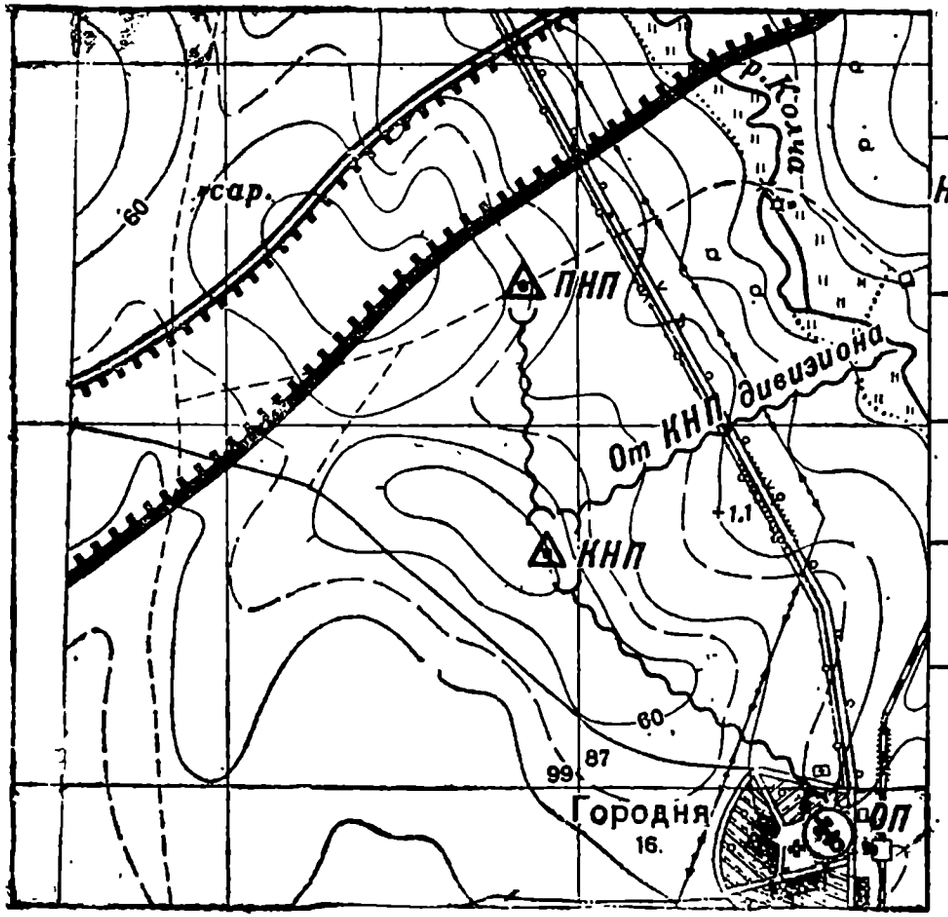
При организации и использовании проводной связи необходимо учитывать: большую уязвимость кабельных линий, проложенных по поверхности земли, от ядерных взрывов, ударов авиации и огня артиллерии противника, от своих танков и транспорта; сложность их прокладки и снятия на зараженной местности; громоздкость средств связи и сравнительно малую скорость работ по прокладке и снятию линий связи; потребность в большом количестве сил и средств для прокладки, обслуживания и охраны линий связи.

Подвижные и сигнальные средства связи применяют во всех видах боевых действий.

С КНП командира батареи устанавливают связь:

— с командиром дивизиона;

— с командиром общевойскового подразделения, которому батарея придана или которое поддерживает;



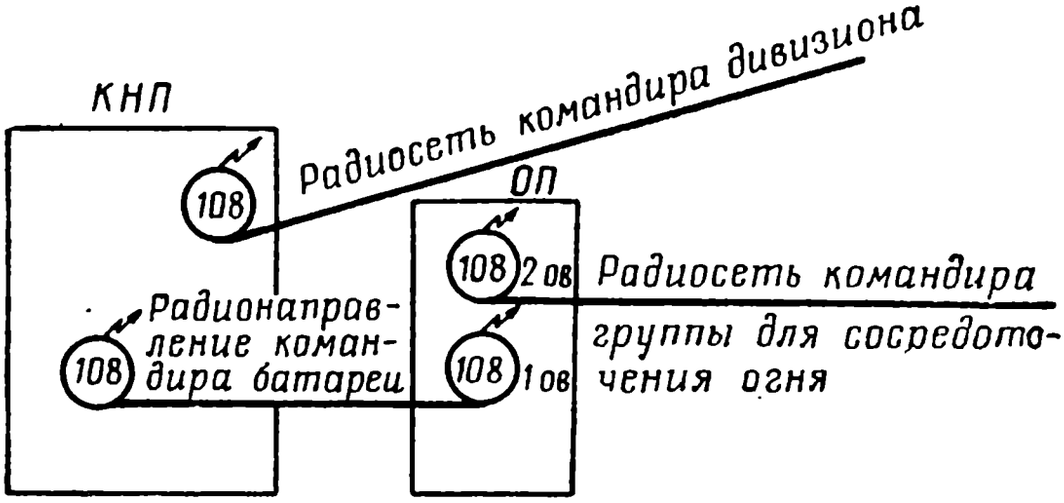
Расчет сил и средств связи

Направление связи	Исполнители	Средства связи	
		Телеф. аппараты	Кабель в км
КНП - ОП	ННС мл. сержант Смирнов и 3 радиотелефониста	3	4
КНП - ПНП	ННС ефр. Сидоров и 1 радиотелефонист	2	1
Резерв	2 радиотелефониста	1	3

Командир взвода управления
лейтенант Соколов

Рис. 1.2. Схема проводной связи батареи в наступлении

— с ОП батареи;
— с передовым (боковым) НП батареи;
— с подразделением артиллерийской разведки, с вертолетом или самолетом корректировочно-разведывательной авиации, обслуживающим стрельбу батареи.



Расчет радиосредств 1 батр

Наименование радиостанций	Место расположения		
	КНП	ОП	Всего
Р-108	2	2	4

Командир взвода управления 1 батр лейтенант Соколов

Рис. 1.3. Схема радиосвязи батареи в наступлении

За организацию связи в дивизионе отвечает начальник штаба дивизиона, а в батарее — командир батареи.

Связь с ОП и НП устанавливают: проводную — по направлениям, радиосвязь — по радиосети (радионаправлению) командира батареи.

Схему проводной связи составляют на карте (рис. 1.2), а радиосвязи (рис. 1.3) — на листе бумаги. Эти схемы являются рабочими документами командира взвода управления.

Резерв сил и средств связи находится: в наступлении — в районе КНП батареи, в обороне — в районе запасного КНП и ОП батареи.

При перемещении КНП и ОП радиостанции следуют со своими командирами и работают на ходу. Проводные линии снимают и направляют в резерв связи.

В подвижных формах боя наряду с радиосвязью используются подвижные средства и средства сигнализации.

Переговоры по техническим средствам связи, особенно по радиосвязи, ведут с соблюдением правил скрытого управления войсками. Открытым текстом можно передавать только артиллерийские команды.

1.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНОСТИ, ОРИЕНТИРОВАНИЕ И ЦЕЛЕУКАЗАНИЕ

1.5.1. Система измерения углов и система отсчетов в артиллерии

За единицу измерения углов в артиллерии принято деление угломера. Деление угломера — это центральный угол, соответствующий дуге в 1/6000 окружности. Длина дуги, соответствующая углу в одно деление угломера, равна $2\pi R/6000 = 6{,}28R/6000 = R/950$. С достаточной для практики точностью принимают, что длина дуги равна 1/1000 радиуса данной окружности. Отсюда часто употребляют другое наименование делений угломера — тысячные. Одно деление угломера (0-01) называют малым делением, а сто делений угломера (1-00) — большим делением угломера.

При системе измерения углов в делениях угломера существует простая зависимость между угловыми и линейными величинами:

$$n = \frac{l}{Д} 1000^*,$$

где n — угловая величина предмета, дел. угл.;

l — линейная величина предмета, м;

$Д$ — расстояние от наблюдателя до предмета, м.

Система отсчета углов в артиллерии идет от некоторой условной линии по ходу часовой стрелки — дирекционные углы или магнитные азимуты, против хода — угломеры, отсчеты приборов, отметки.

1.5.2. Способы определения дальности

Глазомерно. Чтобы определить дальность до цели глазомерно, необходимо знать видимость местных предметов на различных дальностях.

---

* При определении угловых величин по данной формуле учитывают 5% поправку, если полученный результат больше 0-10.

Распознаются невооруженным глазом	Дальность, км, не более
Ствол отдельного дерева	1
Одиночные люди и всадники	1,5
Трубы на крышах домов	3
Окна в домах	4
Отдельные дома в населенном пункте	4—5
Деревни и отдельные дома	8—9
Большие дома, башни, колокольни . .	15—18

На слух.

Таблица 1.1

Слышимость различных звуков ночью

Источник и причина звука	Характер звука	Слышимость звука на удалении, км	
		по грунту	по шоссе
Движение людей в строю	Ровный, глухой шум	0,3	0,6
Движение артиллерии	Резкий, прерывистый шум двигателей, грохот металла	1,2	1—3
Движение автомобилей	Шум двигателей	0,5	1—2
Движение танков	Беспрерывный металлический шум гусениц и двигателей	2	3—4

Слышимость различных действий	Дальность, км, не более
Речь человека	0,1—0,2
Вбивание кольев в землю:	
ручным способом	До 0,3
механическим способом	До 0,5
Рубка леса, падение деревьев	До 0,8
Одиночный выстрел из винтовки . . .	До 3
Автоматическая стрельба	1—2
Рытье окопов (удары лопаты по камням или железу)	0,5—1

По карте. Для определения дальности по карте следует прочертить направление на цель. Для этого измеряют угол между ориентиром и целью или дирекционный угол цели, строят угол на карте и прочерчивают направление на цель. Затем изучают местность в этом направлении, со-

поставляют ее с картой вдоль прочерченной линии и определяют положение цели относительно рубежей, местных предметов и ориентиров, после чего на прочерченную линию наносят точку цели и определяют дальность до нее.

Вычислением. Чтобы определить дальность до цели вычислением, необходимо знать линейную величину того или иного предмета, находящегося вблизи цели, затем измерить угловую величину предмета и по формуле зависимости линейных и угловых величин определить дальность.

Линейные величины некоторых предметов, м

Рост человека	1,7—1,8
Высота всадника	2,3
Высота грузового автомобиля	2
Высота железнодорожного вагона	4,25
Высота телефонно-телеграфного столба	6
Расстояние между телеграфными столбами	50
Высота танка, самоходного орудия	2—2,5

Пример. С наблюдательного пункта замечена пулеметная огневая точка вблизи телеграфного столба, угловая величина которого, измеренная биноклем, 0-08. Дальность до цели найдем по формуле

$$Д = \frac{1000l}{n} = \frac{1000 \cdot 6}{8} \approx 750 \text{ м.}$$

С помощью ориентиров и рубежей, до которых известно расстояние или положение которых определено по карте.

Пример. Наблюдательный пункт противника расположен на выс. «Песчаная». Дальность до выс. «Песчаная» определена по карте и равна 1800 м, следовательно, дальность до наблюдательного пункта 1800 м.

Дальность **по секундомеру** определяется способом, описанным в подразд. 3.4.1 Справочника.

1.5.3. Ориентирование

Ориентирование на местности заключается в определении направлений стран света (сторон горизонта — север, юг, восток, запад) и своего местонахождения относительно окружающих местных предметов и расположения своих войск и противника.

Определение направлений стран света

По компасу. Направления стран света наиболее удобно и быстро определять по компасу, так как один из концов магнитной стрелки всегда показывает направление на север.

По Солнцу. В 7 ч Солнце находится на востоке, в 13 ч — на юге, в 19 ч — на западе *.

С помощью часов направление стран света можно определить по Солнцу в любое время дня, для этого, установив часы горизонтально, поворачивают их так, чтобы часовая стрелка была направлена на Солнце; центральный угол на циферблате между направлением часовой стрелки и направлением на цифру 1 мысленно делят пополам; направление разделительной линии будет соответствовать направлению на юг.

По Полярной звезде. Эта звезда всегда находится относительно наблюдателя на севере. Отыскивают на небе созвездие Малой Медведицы, крайняя звезда ручки «ковша» которой будет Полярной звездой.

По Луне. При ориентировании ночью приближенно можно считать, что Луна находится:

— при фазе в первой четверти (видна правая половина Луны) в 1 ч — на западе, в 19 ч — на юге;

— при фазе в последней четверти (видна левая половина Луны) в 1 ч — на востоке, в 7 ч — на юге;

— при полнолунии в 1 ч — на юге, в 7 ч — на западе, в 19 ч — на востоке.

По местным предметам направления стран света определяют по следующим признакам:

— отдельные камни, скалы, деревянные, черепичные и шиферные крыши построек обычно покрыты мхом с северной стороны;

— на деревьях хвойных пород смола выделяется и накапливается больше с южной стороны;

— кора на отдельно стоящих деревьях с северной стороны обычно грубее и темнее, а иногда и покрыта мхом;

— на пнях спиленных деревьев кольцевые слои шире с южной стороны и у́же с северной;

— трава весной выше и гуще с южной стороны отдельных камней, построек, а летом при длительной жаре остается более зеленой с северной стороны этих предметов;

---

* Имеется в виду декретное время, т. е. время без учета сезонного изменения (с последнего воскресенья марта по последнее воскресенье сентября).

— муравейники располагаются с южной стороны пней, деревьев и кустов; кроме того, южная сторона муравейника более отлогая, а северная круче;

— весной снег на склонах оврагов, лощин, выемок, обращенных к югу, тает быстрее;

— на деревьях и строениях зимой с северной стороны снега налипает больше, чем с южной;

— просеки в лесах, как правило, прорубают по линиям север — юг, восток — запад.

Ориентирование карты

Ориентирование карты может быть выполнено по линиям и направлениям на местности или по компасу.

Ориентирование карты по линиям и направлениям на местности. Если на местности имеются предметы, изображаемые на карте в виде отрезков прямых линий, например, участки железных или шоссейных дорог, берега рек, каналов, просеки, линии связи, то ориентируют карту по линиям местности. Для этого необходимо встать на какой-либо местный предмет и повернуть карту так, чтобы направление линии этого местного предмета на карте совпало с направлением местного предмета на местности.

При этом следует проверить правильность расположения условных знаков и изображений местных предметов, находящихся на карте по правую и левую стороны от выбранной линии и на местности.

Карту по направлениям на местности ориентируют так же, как и по линиям местности, только вместо линии местности используют направление между двумя местными предметами, изображенными на карте и опознанными на местности. В этом случае становятся с картой у одного из местных предметов или в створе этих предметов. К условным знакам этих предметов на карте прикладывают визирную линейку (карандаш) и поворачивают карту до тех пор, пока второй предмет не окажется на линии визирования.

Карту по компасу ориентируют следующим образом. Устанавливают компас диаметром север — юг на любую вертикальную линию координатной сетки северным концом к северной стороне карты и освобождают тормоз магнитной стрелки; поворотом карты вместе с компасом подводят северный конец магнитной стрелки к делению, соответствующему величине поправки буссоли ΔA_m; если эта поправка положительная (восточная), то стрелка откло-

нится вправо от вертикальной линии сетки; если поправка ΔA_m отрицательная (западная), стрелка отклонится влево. При величине поправки меньше 3° ее не учитывают.

Азимут и его определение

Ориентирование на местности, а также решение многих специальных задач осуществляется с использованием азимутов и дирекционных углов направлений.

Различают истинный A и магнитный $A_м$ азимуты.

Истинным азимутом называется угол, отсчитанный по ходу часовой стрелки от северного направления географического (истинного) меридиана до направления на местный предмет.

Магнитным азимутом называется угол, отсчитанный по ходу часовой стрелки от северного направления магнитного меридиана до направления на местный предмет; магнитный азимут определяется с помощью магнитной стрелки.

Магнитное склонение δ — угол между истинным и магнитным меридианами. Если стрелка компаса отклоняется северным концом к востоку от истинного меридиана, то магнитное склонение называется восточным (знак «+»); если к западу — западным (знак «—»).

Сближение меридианов γ — угол, составленный истинным меридианом данной точки и линией, проведенной параллельно вертикальной линии координатной сетки карты. Если вертикальные линии сетки карты наклонены влево, то сближение называется западным (знак «—»), если вправо — восточным (знак «+»).

Дирекционный угол α — угол между северным направлением вертикальной линии координатной сетки и направлением на местный предмет, отсчитываемый по ходу часовой стрелки.

Магнитный азимут можно вычислить по формуле

$$A_м = \alpha + (\gamma - \delta).$$

Величины углов берут со своим знаком.

Определение по карте своего местонахождения (точки стояния)

Наиболее просто точка стояния определяется, если она находится рядом с местным предметом, изображенным на карте.

Если нет возможности определить местонахождение (точку стояния) непосредственным опознаванием на карте или же глазомерно по ближайшим местным предметам, то используют простейшие способы топогеодезической привязки.

Топогеодезическая привязка по карте осуществляется с помощью приборов, которыми можно определить дирекционные углы и расстояния (буссоли, дальномера, мерной ленты, дальномерных реек и других), или приемами глазомерной съемки.

В зависимости от условий местности и наличия контурных точек при топогеодезической привязке с помощью приборов применяют следующие способы:

— полярный;

— ход в две-три стороны;

— засечки по обратным дирекционным углам;

— засечка по измеренным расстояниям.

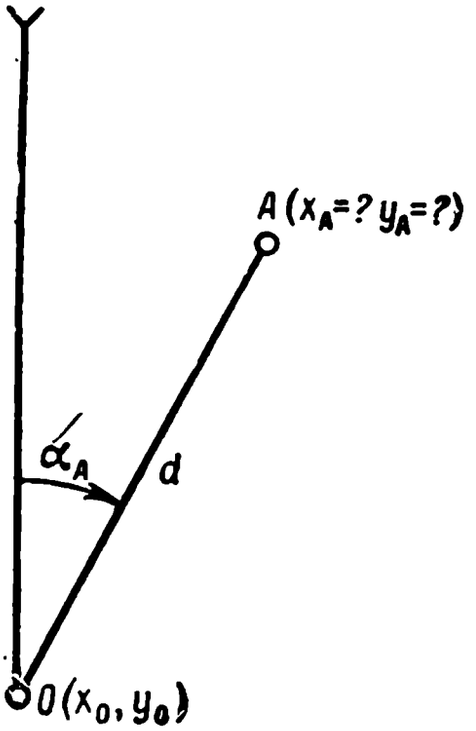


Рис. 1.4. Полярный способ топогеодезической привязки с помощью приборов

Полярный способ (рис. 1.4) применяют, если известны или можно определить по карте координаты одной контурной точки (местного предмета) и эта контурная точка *O* видна с привязываемой точки *A*.

Сущность этого способа заключается в определении на местности полярных координат α_A, d привязываемой точки и в вычислении по ним прямоугольных координат x_A, y_A этой точки.

Ход в две-три стороны (рис. 1.5) применяют в тех случаях, когда известны координаты хотя бы одной контурной точки (местного предмета), но она не видна с привязываемой точки.

Для получения координат привязываемой точки *A* определяют координаты вспомогательной точки A_1, с которой видна контурная точка *O*, и от вспомогательной точки находят координаты привязываемой точки. Для определения координат вспомогательной и привязываемой точек применяют полярный способ. Следовательно, ход есть последовательное нахождение координат точек полярным способом.

Ход в две стороны как способ привязки более выгоден (точен), чем ход в три стороны, однако необходимость хо-

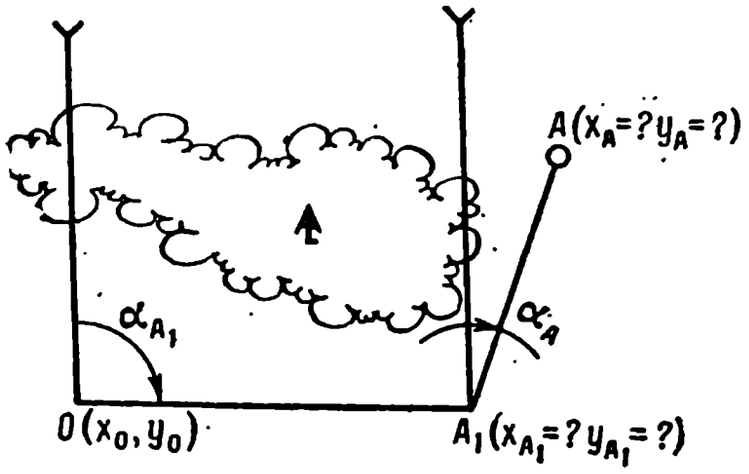


Рис. 1.5. Способ топогеодезической привязки ходом в две стороны

да в три стороны может возникнуть в условиях закрытой местности, бедной контурными точками.

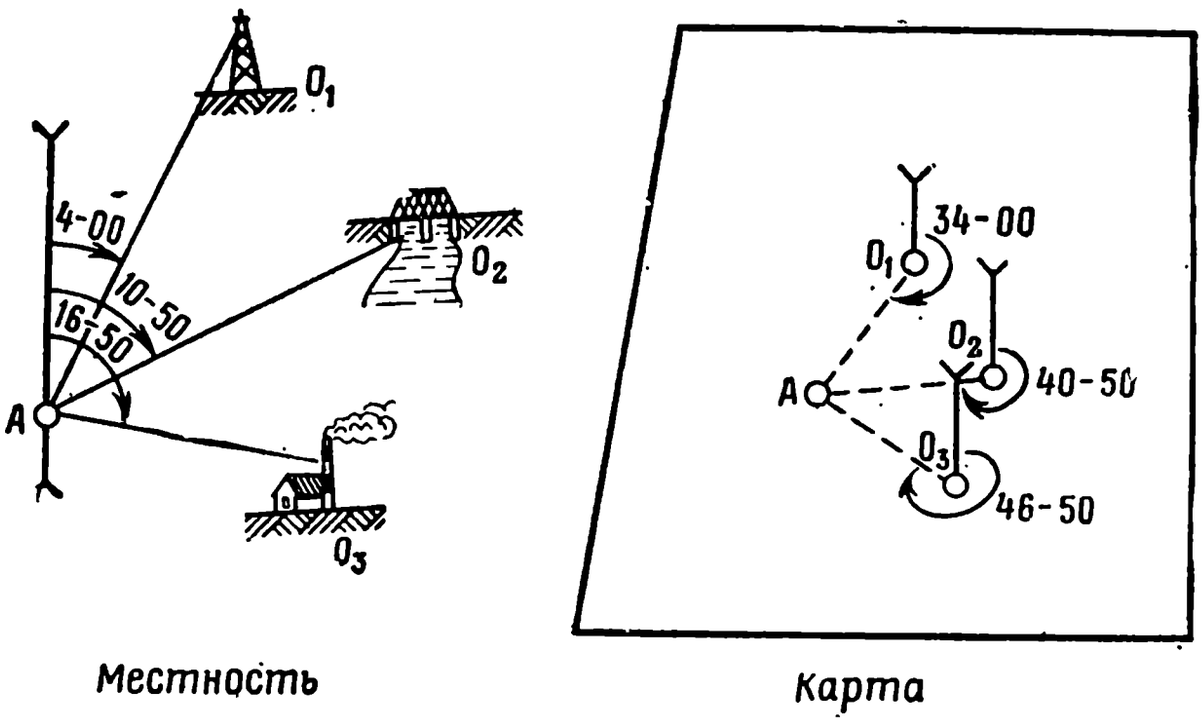


Рис. 1.6. Способ засечки по обратным дирекционным углам

Засечка по обратным дирекционным углам (рис. 1.6) заключается в нахождении на местности дирекционных углов с привязываемой точки A на два-три местных предмета (точки O_1, O_2 и O_3), имеющихся на карте, с последую-

щим построением измененных на 30-00 дирекционных углов на карте при соответствующих точках. Пересечение прочерченных направлений на карте даст нам положение (координаты) привязываемой точки.

При пересечении трех направлений на карте в результате ошибок, допущенных при определении дирекционных углов и графических построениях на карте, может получиться треугольник погрешности. Допускается треугольник

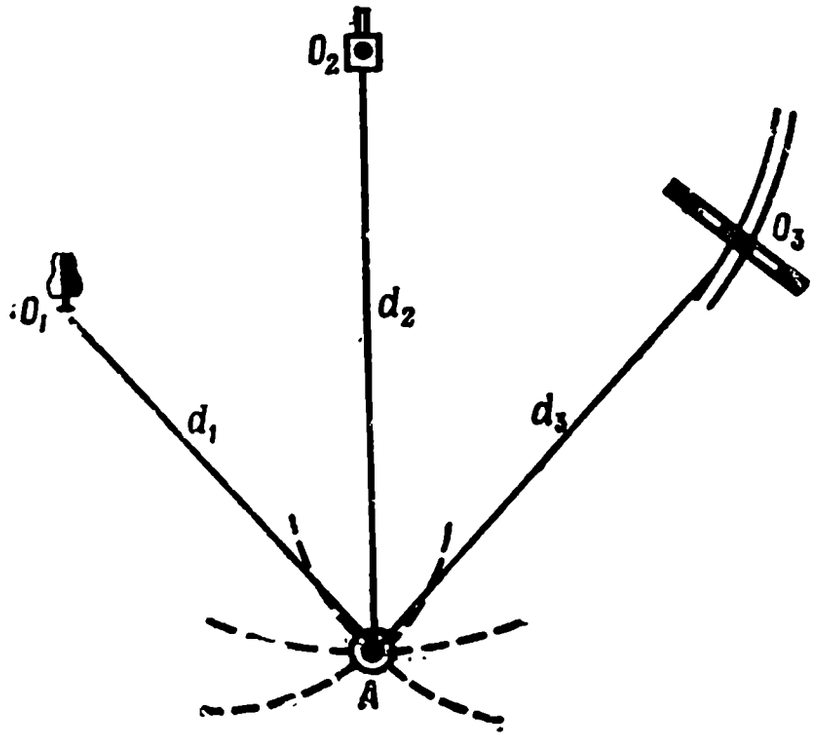


Рис. 1.7. Способ засечки по измеренным расстояниям

погрешности со стороной не более 3 мм. Тогда за привязываемую точку берут центр этого треугольника.

Точки O_1, O_2 и O_3 должны быть расположены так, чтобы между направлениями на них были углы не менее 5-00, а сами точки находились возможно ближе к привязываемой точке. Первое требование — иметь возможно больший угол засечки — общее для любого вида засечек, а второе вызвано тем, что ошибка в определении направления повлечет тем меньшее линейное смещение искомой точки, чем короче расстояние.

Засечка по измеренным расстояниям (рис. 1.7) применяется тогда, когда можно определить расстояние до двух-трех контурных точек, положения которых известны на карте.

Определив расстояния до этих точек, прочерчивают с них циркулем дуги радиусами, равными измеренным рас-

стояниям в масштабе карты. Пересечение дуг будет привязываемой точкой. При получении допустимого треугольника погрешности при засечке с трех точек центр треугольника принимают за искомую точку.

При отсутствии приборов топогеодезическую привязку по карте можно выполнить приемами глазомерной съемки одним из следующих способов:

— полярным способом;
— обратной засечкой с контролем;
— способом Болотова;
— засечкой по измеренным расстояниям;
— засечкой по створу с промером;
— засечкой по перпендикуляру к створу или к линейному объекту.

Привязку по карте приемами глазомерной съемки осуществляют, как правило, с последующим контролем. При контроле применяют способ, отличный от использованного, или тот же способ, но с привлечением других местных предметов.

Ориентирование в движении с помощью карты

Перед началом движения необходимо хорошо изучить маршрут движения, определить и запомнить общее направление движения относительно стран света и расположение своих войск и войск противника; выбрать основные ориентиры на маршруте (населенные пункты, мосты, перекрестки, развилки дорог и другие характерные предметы), необходимые для контроля правильности движения, «поднять» ориентиры и определить расстояния между ними и общую протяженность маршрута.

При движении необходимо постоянно сличать карту с местностью и чаще определять свое местонахождение по выбранным ориентирам, для того чтобы в любой момент движения знать его.

При движении без дорог следует наметить маршрут движения по карте вдоль прямолинейных местных предметов, чтобы удобнее было ориентироваться в пути, затем «поднять» маршрут на всем его протяжении и ориентиры вдоль него. Необходимо чаще, чем при движении по дорогам, ориентироваться по карте, сличая ее с местностью.

При движении ночью выбирают такие ориентиры, которые более заметны и опознаваемы в темноте и на более близких расстояниях один от другого.

При движении на автомобилях (бронетранспортерах) наблюдать за местностью значительно сложнее, чем при движении в пешем порядке. Поэтому в качестве ориентиров рекомендуется выбирать большие по размеру и выделяющиеся местные предметы, такие, как населенные пункты, озера, отдельные рощи, характерные высоты и т. п.

Во всех случаях и особенно при движении вне дорог и ночью для контроля правильности движения необходимо широко применять компасы.

Определение пройденного пути по спидометру имеет большое значение при движении ночью и в районах, бедных ориентирами. При неисправном спидометре надо отметить время начала движения; зная примерно среднюю скорость движения, можно определить свое местонахождение по времени нахождения в пути.

При малейшем сомнении в правильности движения во всех случаях следует немедленно уточнить свое местонахождение тщательным сличением карты с местностью.

1.5.4. Целеуказание

Целеуказание — краткое, понятное и достаточно точное указание местоположения целей и различных объектов на карте и непосредственно на местности.

Целеуказание обеспечивается:

— назначением основного направления и знанием, где оно проходит на местности;

— установлением единых ориентиров и знанием расположения их на местности и на карте;

— едиными условными наименованиями местных предметов (кодированием);

— изучением впереди лежащей местности с наблюдательных пунктов при обязательном сличении ее с картой (аэрофотоснимком, артиллерийской фотопанорамой);

— изучением расположения противника и непрерывным наблюдением за его действиями.

Условное наименование местных предметов. Для простоты целеуказания и ориентирования наиболее заметным местным предметам в полосе действия войск дают условные наименования (кодируют). Условные наименования дают в соответствии с формой местного предмета в плане, когда кодируют местность по карте (например, лес «Квадратный», кусты «Длинные»), или в перспективе, когда кодируют местность с НП (например, лес «Ближний», кусты «Редкие»).

Во всех случаях кодирование местных предметов должно быть единым с общевойсковым подразделением, которому придана артиллерия или которое поддерживает.

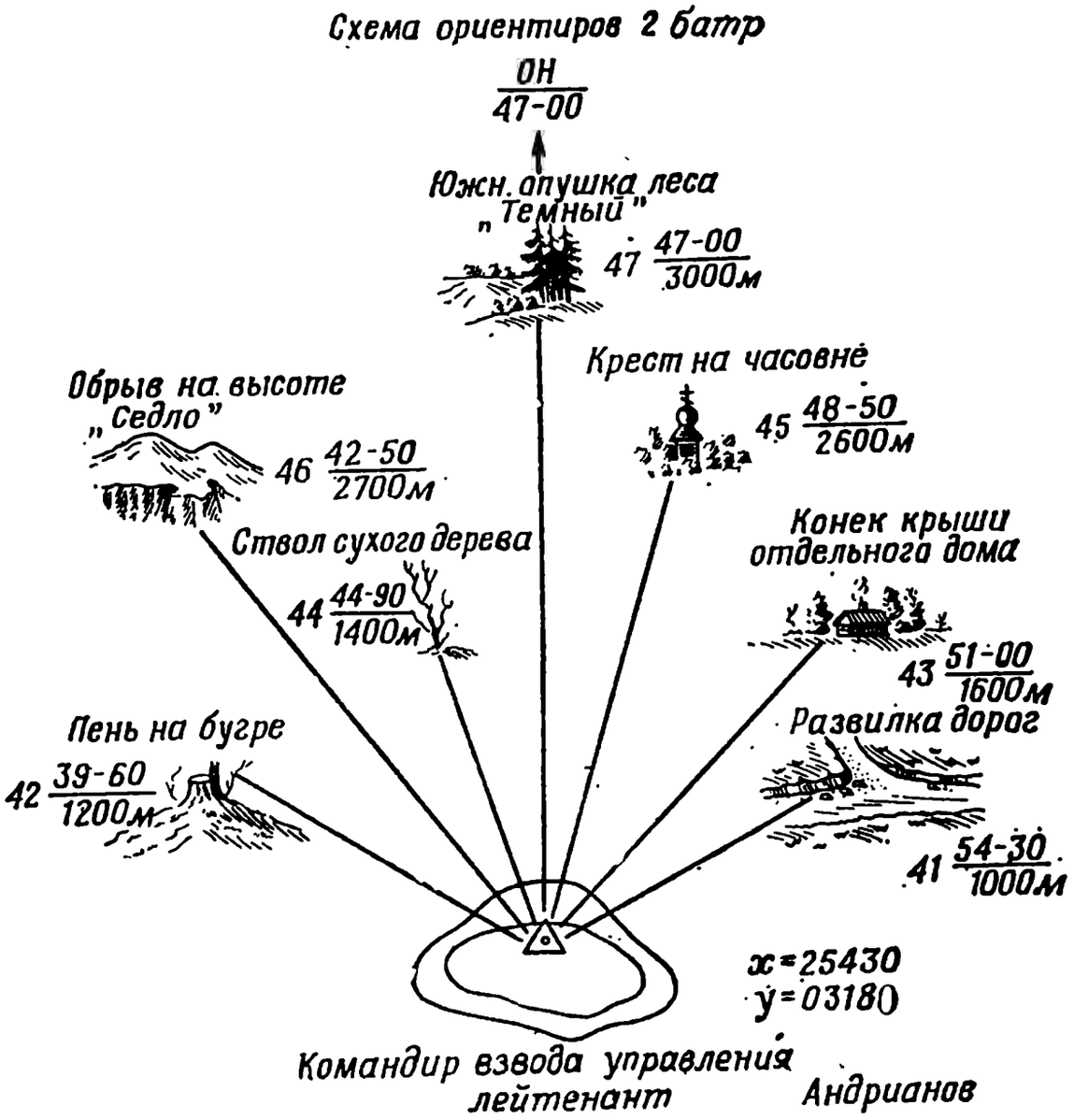


Рис. 1.8. Схема ориентиров

Схема ориентиров (рис. 1.8) представляет собой чертеж произвольного масштаба, на который в перспективном виде наносят занумерованные справа налево по рубежам ориентиры с сохранением их внешнего вида и относительного расположения на местности для данного НП. Схему ориентиров составляют для облегчения отыскания и изучения местных предметов, а также для быстрой и надежной передачи целеуказания и докладов о действиях противника.

Схему ориентиров батареи вычерчивают с учетом ориентиров, полученных от командира дивизиона. Все ориентиры командира дивизиона, которые наблюдаются с КНП

командира батареи, являются обязательными для батареи и сохраняют присвоенные им номера. Кроме того, командир батареи может выбрать дополнительные ориентиры, если ориентиров, полученных от командира дивизиона, окажется недостаточно. Ориентиры наносят на карту.

Порядок целеуказания. При передаче целеуказания (от ориентира, от основного направления, в прямоугольных или полярных координатах и т. п.) указывают:

— положение цели на местности;

— наименование цели, ее признаки;

— характерные признаки местности или местных предметов у цели;

— задачу (уничтожить, подавить, засечь, подготовить установки, установить наблюдение и т. д.).

Например: **«Ориентир второй, влево 30, ближе 200, противотанковое орудие у желтых кустов ведет огонь. Уничтожить».**

При уяснении цели принимающий целеуказание докладывает: «Цель вижу», если он отыскал цель на местности; «Цель не вижу», если цель ему не видна, но он уяснил ее местоположение; «Цель не понял», если он не уяснил местоположение цели.

Способы целеуказания

Целеуказание наведением прибора в цель. Если дающий и принимающий целеуказание находятся на одном НП, то дающий целеуказание наводит перекрестие прибора в цель и указывает ее признаки. Если же принимающий целеуказание находится на другом НП и применение других способов целеуказания затруднено или ненадежно, то дающий целеуказание посылает разведчика на пункт принимающего для наведения прибора в цель.

Целеуказание от ориентира (местного предмета) применяют, когда дающий и принимающий целеуказание находятся на одном НП или они удалены один от другого не более чем на 100 м, а также когда цель находится вблизи ориентира (местного предмета). Например: **«Ориентир третий, влево 50, выше 5, НП на краю окопа. Засечь».**

Если вблизи цели нет ориентира, целеуказание осуществляют переходом от ориентира к промежуточным хорошо наблюдаемым местным предметам.

Целеуказание от основного направления требует ориентирования всех приборов НП в основ-

ном направлении. Например: **«Основное направление, влево 1-20, дальность 1300, блиндаж на опушке леса. Разрушить».**

Целеуказание **батарейного** (дивизионного, группового) НП. Дающий целеуказание определяет угол между основным направлением и целью (отсчет прибора, дирекционный угол цели), дальность до цели в метрах и высоту цели (если надо) и передает их принимающему без перерасчета, указывая при этом наименование своего НП: батарейный, дивизионный или групповой. Например: **«Дивизионный, вправо 1-60, 1800, минометы в кустах, наблюдать».**

Принимающий целеуказание наносит точку цели на карту (прибор управления огнем), определяет для своего пункта угол между основным направлением и направлением на цель, дальность наблюдения и отыскивает цель по ее признакам.

Целеуказание в прямоугольных или полярных координатах применяется в любой обстановке и на любой местности. Например: 1. **«x=51260, y==35120, противотанковое орудие в кустах у перекрестка дорог. Уничтожить».** 2. **«Дирекционный угол 24-37, дальность 1550, ПТУР в окопе. Подавить».**

Целеуказание ракетами и трассирующими пулями (снарядами) применяют стрелковые и танковые подразделения при взаимодействии с артиллерией. По цели дают короткие пулеметные очереди трассирующими пулями (снарядами) или выпускают в сторону цели две-три ракеты. Порядок очередей и цвет ракет устанавливают заранее.

Целеуказание разрывами снарядов (мин) применяют при невозможности надежно и быстро указать цель другими способами или когда требуется сосредоточить огонь нескольких батарей по цели, по которой пристреляна одна из батарей. Например: **«На южной опушке рощи «Длинная» в районе разрыва дымового снаряда скопление пехоты. Подавить».**

Целеуказание с земли на самолет (вертолет) и с самолета (вертолета) на землю по карте обычно дают в прямоугольных координатах или от условного ориентира. Кроме того, при целеуказании на вертолет и с вертолета применяют способ от основного направления.

Для целеуказания от условного ориентира выбирают по карте хорошо заметные с воздуха местные предметы, на-

ходящиеся в расположении противника, нумеруют их и проводят через них линии в направлении север — юг.

Выполняя задание по разведке, обнаружив цель, штурман самолета наносит ее на карту. Затем определяет местоположение цели от ближайшего ориентира в метрах по странам света. Для этого он проецирует точку цели на линию север — юг, проходящую через ориентир, от которого дают целеуказание, и определяет расстояние от ориентира до цели по направлениям север — юг и запад — восток, которые затем передает на землю. Например: **«Ориентир второй, север 400, восток 150, самоходная батарея ведет огонь».**

Глава вторая

ТАКТИКА АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

2.1. НАСТУПЛЕНИЕ

Наступление на обороняющегося противника может быть с ходу или из положения непосредственного соприкосновения с ним.

При наступлении с ходу артиллерийские подразделения могут располагаться в исходном районе (районе сосредоточения) в готовности к быстрому выдвижению в любом направлении.

При наступлении из положения непосредственного соприкосновения с противником артиллерийские подразделения могут развертываться в боевой порядок или находясь в составе обороняющихся войск, или после выдвижения из глубины.

При подготовке наступления командир артиллерийского подразделения участвует в рекогносцировке, проводимой командиром общевойскового подразделения и старшим артиллерийским командиром, а затем сам проводит рекогносцировку с подчиненными командирами в районах НП и ОП.

Во время рекогносцировки командир артиллерийского подразделения обязан тщательно изучить расположение противника и своих подразделений, местность в расположении своих войск и особенно в расположении противника, уяснить боевые задачи, порядок их выполнения и построения боевого порядка общевойсковых подразделений, уточнить огневые задачи своего подразделения, способы определения координат целей, подготовки исчисленных установок, баллистического, метеорологического и технического обеспечения стрельбы, выбрать места КНП и ОП, определить объем и порядок выполнения работ по инженерному оборудованию боевого порядка, установить сроки и порядок проведения топогеодезической привязки элементов боевого порядка, изучить маршрут выдвижения в район ОП.

При постановке задач командир артиллерийского подразделения указывает:

— маршрут, порядок и время выдвижения подразделения из выжидательного в позиционный район, время готовности к открытию огня;

— задачи подразделения во время выдвижения войск из выжидательного района;

— продолжительность и построение артиллерийской подготовки, метод артиллерийской поддержки атаки, огневые задачи подразделения, последовательность и порядок их выполнения.

Командир артиллерийского подразделения, назначенного для поддержки общевойсковой части (подразделения) или приданного ей, обязан прибыть к командиру общевойсковой части (подразделения) для получения от него задачи и указаний по организации взаимодействия.

Командир артиллерийского подразделения докладывает командиру общевойсковой части (подразделения):

— место расположения подразделения, его состояние и место ОП и КНП;

— задачи подразделения и время готовности подразделения к открытию огня согласно приказу старшего артиллерийского начальника;

— огневые возможности подразделения и обеспеченность боеприпасами.

При организации взаимодействия командир артиллерийского подразделения должен уяснить и уточнить:

— расположение противника, его живой силы и огневых средств, заграждений на направлении наступления общевойсковой части (подразделения) и на флангах;

— огневые задачи по поддержке общевойсковой части (подразделения);

— исходные рубежи для наступления, время их занятия, место КП командира общевойсковой части (подразделения), боевой порядок в ходе наступления, объекты атаки и направление последующего наступления, ось перемещения КП;

— сигналы вызова и прекращения артиллерийского огня; кто и как будет подавать эти сигналы.

Об огневых задачах, полученных от командира общевойсковой части (подразделения), командир артиллерийского подразделения докладывает старшему артиллерийскому начальнику.

После получения от старшего артиллерийского начальника боевого приказа, дополнительных задач и указаний по взаимодействию от командира общевойскового подразделения командир артиллерийского подразделения отдает боевой приказ.

Пример боевого приказа командира батареи (отдается на КНП).

«1. Противник занимает подготовленную оборону с передним краем по сев. берегу р. Быстрая. Его опорные пункты в Борки и на выс. «Овальная». В предыдущих боях противник применял оружие массового поражения.

2. 1 мсб 3 мсп прорывает оборону противника на участке Борки, ручей. Ближайшая задача: уничтожить противника в районе Борки и на выс. «Овальная» и овладеть рубежом поле «Желтое», северные скаты выс. «Овальная» Последующая задача: овладеть рубежом Свирино, лес «Дальний». В дальнейшем батальон развивает наступление в направлении Боровое.

Справа наступает 3 мсб 3 мсп. Разграничительная линия с ним: ручей, лес «Дальний»

Слева наступает 2 мсб 20 мсп. Разграничительная линия с ним: Борки (иск.), Свирино, Боровое.

3. Батарея в составе дивизиона поддерживает 1 мсб. Артиллерийская подготовка атаки 30 мин.

Задачи батареи:

— в период артиллерийской подготовки атаки участвует в подавлении артиллерийской батареи противника и опорного пункта — цели 45, 102 (показывает на местности);

— артиллерийская поддержка атаки методом ПСО по целям 45, 54, 57.

ОП батареи в районе кустарника (4115). Основное направление стрельбы 53-00. Установки для стрельбы на поражение определить способом полной подготовки.

С выходом 1 мсб на рубеж безымянных высот (4713, 4715) батарея меняет ОП в район лощины сев. Свирино.

Готовность огня в 4.00 10.9.

4. Приказываю. **Командиру взвода управления.**

Разведку противника организовать в полосе: справа шоссе, слева железнодорожная линия — с задачей:

— уточнить опорные пункты на переднем крае обороны противника; уточнить координаты целей 48, 51 и 54;

— засечь приборы ночного видения, пусковые установки ПТУР, разведать минометные и артиллерийские батареи в районе рощи «Березовая»;

— определить наличие огневых сооружений в районе выс. «Овальная».

Нумерация целей 40—80.

Организовать проводную связь и радиосвязь между КНП и ОП, а с началом атаки и с ПНП.

Резерв — радиостанция, один телефонный аппарат и 3 км кабеля в 200 м от КНП. Готовность связи 3.00 10.9.

Инженерное оборудование КНП начать в 19.00 9.9 и закончить в 4.00 10.9.

Сигналы оповещения прежние.

Ближайший медпункт на сев. окраине Чашниково.

5. Расход боеприпасов на периоды артиллерийской подготовки и поддержки атаки согласно выписке из таблицы огня.

Старшему офицеру батареи.

Пункты 1—3, как и командиру взвода управления (если задачи командирам взводов ставятся раздельно).

Учет баллистических поправок и техническую подготовку орудий и приборов провести согласно данным ранее указаниям.

Наименьшая дальность стрельбы 3000 м. Танкоопасное направление вдоль шоссе. Наблюдательный пост иметь в районе кургана справа впереди.

Инженерное оборудование ОП начать в 19.00 9.9, закончить в 4.00 9.9. Последовательность работ: отрыть щели для личного состава, ровики (ниши) под боеприпасы, орудийные окопы, затем укрытия для тягачей.

Для поражения снижающихся самолетов противника организовать залповый огонь из стрелкового оружия.

Сигналы оповещения прежние.

Ближайший медпункт на сев. окраине Чашниково.

6. Готовность наступления в 6.00 10.9.

7. Место КНП — здесь. Занять с наступлением темноты. Перемещается КНП по команде командира дивизиона.

8. Мой заместитель — командир взвода управления лейтенант Соколов».

Развертывание артиллерийских подразделений в боевой порядок осуществляется, как правило, ночью, скрытно от наземного и воздушного наблюдения противника по заранее разведанному маршруту.

Топогеодезическая привязка и инженерное оборудование боевого порядка обычно осуществляются заблаговременно до его занятия.

С занятием боевого порядка командир артиллерийского подразделения обязан организовать разведку и связь, определить установки для стрельбы по ориентирам, реперам и целям и оформить соответствующие документы.

Для обеспечения своевременного и точного выполнения огневых задач командир подразделения лично проверяет готовность подразделения к ведению огня и докладывает о готовности старшему начальнику.

Управление огнем артиллерийского подразделения в период артиллерийской подготовки атаки заключается в подаче сигналов и команд для открытия и прекращения огня по запланированным целям, в наблюдении за результатами стрельбы и корректировании огня.

Артиллерийская подготовка атаки начинается в установленное время (по команде старшего начальника). Командир подразделения открывает огонь, выполняя задачи в соответствии с таблицей огня. Об открытии огня и окончании стрельбы по каждой цели докладывает старшему начальнику.

По окончании артиллерийской подготовки атаки в установленное время или по команде старшего начальника командир артиллерийского подразделения открывает огонь по целям, назначенным на период артиллерийской поддержки атаки.

В период артиллерийской поддержки атаки управление огнем артиллерийского подразделения заключается в вызове огня по плановым и вновь выявленным целям.

Во время артиллерийской поддержки атаки командир артиллерийского подразделения корректирует огонь, наблюдает за действиями общевойсковой части (подразделения), которой придано подразделение или которую поддерживает, и докладывает старшему артиллерийскому командиру о выходе атакующих подразделений на рубеж безопасного удаления от разрывов своих снарядов.

При обнаружении новых целей командир артиллерийского подразделения докладывает старшему начальнику или командиру общевойскового подразделения и по их командам или самостоятельно открывает огонь.

Во время артиллерийского сопровождения наступления в глубине обороны противника командир артиллерийского подразделения должен быть готов к подавлению и уничтожению самых различных целей.

Командир артиллерийского подразделения непрерывно сопровождает огнем наступление общевойсковой части (подразделения) по командам и сигналам старшего артиллерийского начальника или командира общевойсковой части (подразделения), а также по своей инициативе, своевременно перемещая боевой порядок по мере продвижения наступающих подразделений.

При постановке задачи на перемещение командир артиллерийского подразделения указывает порядок перемещения подразделений, новые районы КНП и ОП, время начала перемещения, порядок поддержания связи в ходе перемещения, время готовности к открытию огня с новых ОП.

Пример постановки задачи командира батареи на перемещение.

Командиру взвода управления.

«КНП сменить в район выс. 116,0. Начало перемещения в 16.00. Связь во время перемещения с командиром дивизиона и с огневыми взводами по радио. Разведку с нового КНП вести в направлении железнодорожной станции».

Старшему офицеру батареи.

«ОП сменить в район лощины 1,5 км южн. высоты с тригонометрическим пунктом. Основное направление стрельбы 53-00. Начало перемещения в 16.00. Связь со мной во время перемещения по радио. Готовность к открытию огня с новой ОП в 17.00».

О начале перемещения КНП и ОП и о готовности к открытию огня после перемещения командир артиллерийского подразделения докладывает старшему артиллерийскому начальнику и командиру общевойсковой части (подразделения).

При преследовании противника командир артиллерийского подразделения ведет огонь, препятствующий его от-

ходу и закреплению на промежуточных рубежах, по подходящим резервам, отражает контратаки противника.

При закреплении захваченного общевойсковыми подразделениями рубежа командир артиллерийского подразделения подготавливает огонь для отражения возможных атак противника, особенно на флангах и стыках общевойсковых подразделений.

Подразделения противотанковой артиллерии и установок ПТУР в наступлении обычно составляют противотанковый резерв и выполняют следующие задачи:

— прикрывают выдвижение и развертывание частей (подразделений) для наступления;

— отражают контратаки танков противника;

— прикрывают выдвижение, развертывание и ввод в бой вторых эшелонов и резервов;

— обеспечивают фланги наступающих подразделений и закрепление занятых рубежей (объектов);

— прикрывают районы, ослабленные ядерным ударом противника.

Подразделения противотанковой артиллерии на период артиллерийской подготовки и поддержки атаки могут быть привлечены для стрельбы прямой наводкой.

Задачу командир подразделения противотанковой артиллерии получает от общевойскового командира, если подразделение составляет противотанковый резерв, или от командира противотанкового резерва, если оно входит в состав резерва.

После уяснения задачи и оценки обстановки командир подразделения противотанковой артиллерии проводит рекогносцировку и отдает **боевой приказ**, в котором указывает:

1. Сведения о противнике и танкоопасные направления.
2. Положение и задачи своих войск.
3. Задачи и боевой порядок подразделения в исходном районе для наступления.
4. Задачи на период артиллерийской подготовки и поддержки атаки; огневые рубежи, маршрут движения и намеченный боевой порядок на каждом огневом рубеже.
5. Порядок взаимодействия с общевойсковыми подразделениями, с другими противотанковыми средствами и подвижным отрядом заграждения; сигналы взаимодействия и порядок целеуказания.
6. Время готовности к открытию огня.
7. На кого возлагается управление подразделением в случае выхода из строя КП.

Пример боевого приказа командира противотанковой артиллерийской батареи.

«1. В полосе наступления 3 мсб 10 мсп обороняются пехотные подразделения 3 пп 25 пд противника. Передний край обороны проходит по зап. берегу р. Зеленая. Танковые контратаки возможны вдоль шоссе и вдоль железнодорожного полотна.

2. 3 мсб с утра 15.9 прорывает оборону противника на участке вост. окраина Борки, выс. 117,5. Ближайшая задача: уничтожить противника в опорных пунктах Борки и на выс. 117,5 и овладеть рубежом сад, Климово. Последующая задача: овладеть рубежом выс. 110,7, выс. 112,4. В дальнейшем батальон развивает наступление в направлении Боровое.

Справа наступает 3 мсб. Разграничительная линия с ним: железнодорожное полотно.

Слева наступает 1 мсб соседнего полка. Разграничительная линия с ним: шоссейная дорога.

3. Батарея — противотанковый резерв 3 мсб, район расположения батареи — лощина (4516).

4. Задачи батареи:

— в период артиллерийской подготовки атаки уничтожить окопанный танк — цель 41, пусковую установку ПТУР — цель 45;

— в период артиллерийской поддержки атаки перемещаться за правым флангом 3 мсб в готовности к отражению контратак противника.

5. Маршрут перемещения: выс. 117,5, Семино, Пирогово, Темное.

Рубежи развертывания:

№ 1 — кустарник (4717), выс. 117,5 — с задачей прикрыть правый фланг батальона от возможных контратак противника с направления роща «Фигурная»;

№ 2 — отм. 112,4 угол сада (4916) — с задачей отразить возможную контратаку танков противника с направления Лужки;

№ 3 — сев.-вост. скаты выс. 114,5 — с задачей отразить возможную контратаку танков противника с направления лес «Темный».

Связь с командиром противотанкового резерва личным общением.

Сигналы взаимодействия с общевойсковыми подразделениями прежние Целеуказание трассирующими пулями.

6. Готовность огня в 5.00 15.9.

7. Мой заместитель — командир 1-го огневого взвода лейтенант Семенов».

Командир подразделения противотанковой артиллерии составляет на карте схему действий подразделения, на которую наносит:

— положение противника и своих войск;

— боевой порядок и задачи подразделения;

— маршруты перемещения;

— намечаемые рубежи развертывания, боевой порядок и задачи подразделения на каждом рубеже и другие данные;

— схему огня батареи прямой наводкой на каждом рубеже.

До начала наступления подразделение противотанковой артиллерии находится на танкоопасном направлении в готовности к отражению возможных атак танков и дру-

гих бронированных объектов противника или участвует в артиллерийской подготовке атаки стрельбой прямой наводкой. Во время наступления оно перемещается в заранее указанном направлении в готовности к развертыванию на намеченных рубежах для отражения контратак танков противника, а также для обеспечения флангов наступающих подразделений и закрепления захваченных рубежей.

В ходе наступления подразделение должно быть постоянно готово к развертыванию, поэтому командир подразделения во время перемещения обязан вести непрерывную разведку противника и местности и держать связь с наступающими подразделениями.

Разведку рубежей развертывания ведет артиллерийская разведывательная группа, следующая за наступающими общевойсковыми подразделениями.

Получив приказ на занятие рубежа развертывания или сообщение о приближении танков противника, командир подразделения оценивает окружающую местность и дает команду на развертывание подразделения. Направление выдвижения подразделения и направление стрельбы указываются по местным предметам или по карте.

Интервалы между орудиями на рубеже развертывания могут быть 100—300 м.

Огонь по контратакующим танкам орудия открывают по команде командира батареи или командира взвода. При отражении контратаки первыми обычно развертываются подразделения ПТУР. Интервалы между установками ПТУР по фронту и в глубину 100—200 м, а между взводами 300—500 м.

После отражения контратаки танков командир подразделения отдает распоряжение о приведении подразделения в порядок и о продолжении перемещения по намеченному маршруту.

Батальонная артиллерия перемещается, как правило, в составе батареи по мере продвижения наступающих войск.

Особенности действий артиллерийских подразделений при наступлении в различных условиях

При форсировании водной преграды с ходу командир артиллерийского подразделения получает задачи по поддержке форсирования до подхода к водной преграде и уточняет их на местности.

Задачи артиллерии при форсировании водной преграды:

— уничтожение огневых средств и живой силы противника на противоположном берегу;

— подавление и ослепление НП противника;

— отражение контратак противника и прикрытие флангов;

— подавление артиллерийских и минометных батарей.

Командир артиллерийского подразделения должен строго соблюдать установленный порядок переправы. Сам он переправляется на противоположный берег одновременно с командиром поддерживаемого подразделения.

При наступлении ночью кроме выполнения обычных задач на артиллерию может быть возложено:

— освещение местности и целей и постановка световых ориентиров;

— уничтожение прожекторов, радиотехнических средств и приборов ночного видения противника.

При подготовке к боевым действиям ночью командир артиллерийского подразделения обязан:

— засветло организовать наблюдение и засечку целей;

— подготовить к работе приборы ночного видения и средства освещения;

— предусмотреть ночные сигналы опознавания и взаимодействия;

— уяснить порядок обозначения захваченных общевойсковыми подразделениями рубежей и проходов в заграждениях.

При наступлении в городе артиллерийские подразделения могут придаваться штурмовым отрядам (группам). Орудия этих подразделений действуют в боевых порядках штурмовых отрядов (групп) как орудия сопровождения. Огнем прямой наводкой они разрушают огневые сооружения, уничтожают и подавляют огневые средства и живую силу противника в зданиях, ведя огонь по окнам и амбразурам, уничтожают танки и огневые средства на улицах и площадях.

При наступлении в горах орудия располагают, как правило, на сокращенных интервалах. ОП не следует выбирать вблизи горных рек и ручьев, в руслах пересохших рек, впадинах и котловинах, около обрывов.

Для преодоления труднодоступных участков местности артиллерийские подразделения должны быть обеспечены лямками, тросами, блоками и другими приспособлениями.

При организации разведки для удобства просмотра местности выбирают вспомогательные НП на различной высоте.

Наличие мертвых пространств, значительная разница в высотах расположения ОП, КНП и целей, резкие изменения метеорологических условий требуют тщательной подготовки стрельбы и управления огнем.

При наступлении в лесу для разведки противника и взаимодействия с общевойсковыми подразделениями особое значение имеют передовые НП и КНП, оборудованные на деревьях.

ОП занимают на полянах, просеках, в кустарниках, обращая внимание на расчистку секторов обстрела.

Отдельные орудия могут действовать в боевых порядках наступающих подразделений, выполняя задачи по поражению противника огнем прямой наводкой.

При наступлении в пустыне командир артиллерийского подразделения должен предусмотреть:

— необходимые меры для маскировки личного состава и боевой техники от наземного и воздушного наблюдения противника и для рассредоточения;

— меры по предохранению боевой техники и вооружения от вредного влияния песка и пыли;

— создание запасов воды и топлива.

ОП для артиллерии выбирают, как правило, в складках местности.

Особое внимание уделяют обозначению маршрутов перемещения и круговой обороне подразделений.

При наступлении в северных районах и зимой командир артиллерийского подразделения должен принять меры против обморожения личного состава, по обеспечению безотказного действия боевой техники и вооружения и по их сохранению, по обеспечению подразделения маскировочными средствами и средствами повышенной проходимости.

При оборудовании ОП и НП могут сооружаться окопы из снега, которые для прочности обливают водой. Для обогрева людей подготавливают утепленные укрытия.

Особое значение придается маскировке элементов боевого порядка и подъездных путей к ним.

2.2. ВСТРЕЧНЫЙ БОЙ

Артиллерия во встречном бою выполняет следующие задачи:

— поражает средства ядерного и химического нападения противника;

— поражает подходящие колонны и войска противника, развертывающиеся в боевой порядок;

— прикрывает развертывание своих подразделений и обеспечивает захват и закрепление рубежа, выгодного для развертывания авангарда;

— отражает атаки танков и пехоты противника;

— подавляет и уничтожает живую силу и огневые средства противника перед фронтом и на флангах поддерживаемых подразделений;

— ведет борьбу с артиллерийскими и минометными батареями противника.

Во время марша в предвидении вступления в бой артиллерийские подразделения, приданные общевойсковому подразделению могут следовать в составе головной (боковой) походной заставы, передового отряда, авангарда или в голове колонны главных сил.

Подразделения противотанковой артиллерии, выделенные в состав противотанкового резерва, следуют, как правило, за авангардом или в голове колонны главных сил.

С началом встречного боя артиллерийские подразделения быстро развертываются в боевой порядок и немедленно открывают огонь по противнику.

Задачи по поддержке боя командиры артиллерийских подразделений получают от командиров общевойсковых подразделений, которым приданы или которые поддерживают, или от непосредственных начальников.

После получения задачи командир артиллерийского подразделения отдает распоряжение на развертывание подразделения в боевой порядок, занимает КНП, ориентируется в обстановке и ставит задачи на открытие огня.

При постановке задачи на развертывание командир артиллерийского подразделения указывает район ОП и КНП, основное направление стрельбы и время готовности к открытию огня.

Пример боевого распоряжения командира батареи на развертывание.

Командиру взвода управления.

«КНП выбрать на высоте с кустарником. Основное направление стрельбы 52-00. Разведку вести в направлении ориентир 2, ориентир 5. Готовность КНП к управлению огнем через 20 мин. Связь с ОП по радио».

Старшему офицеру батареи.

«ОП занять в районе сев.-вост. опушки леса. Основное направление стрельбы 52-00. Готовность к открытию огня в 5.00. КНП — на высоте с кустарником».

Артиллерийские подразделения по мере готовности самостоятельно открывают огонь по целям, препятствующим действиям поддерживаемых подразделений, упреждая противника в развертывании и в открытии огня.

Во время боя поддерживаемых подразделений артиллерийские подразделения поражают огневые средства противника, расстраивают его боевые порядки, стремясь нанести ему максимальное поражение, и прикрывают огнем маневр поддерживаемых подразделений.

По мере продвижения поддерживаемых подразделений артиллерийские подразделения перемещаются за их боевыми порядками, непрерывно поддерживая их действия огнем. Перемещение на новые огневые позиции дивизион совершает, как правило, побатарейно.

Подразделения противотанковой артиллерии, находящиеся в составе противотанкового резерва, с началом встречного боя выдвигаются на угрожаемые направления и развертываются на указанных рубежах развертывания, прикрывая действия общевойсковых подразделений, или располагаются в указанном районе в готовности к маневру на угрожаемые направления.

В ходе встречного боя противотанковый резерв выдвигается на угрожаемое направление в готовности к отражению атаки танков и других бронированных объектов противника.

Если противник упредил наши войска в развертывании и перешел в наступление, артиллерийские подразделения сосредоточенным и заградительным огнем отражают его атаки, а подразделения противотанковой артиллерии занимают огневые рубежи и ведут огонь прямой наводкой по атакующим танкам и другим бронированным объектам.

2.3. ОБОРОНА

На артиллерию в обороне возлагаются следующие задачи:

— поражение живой силы, танков и других бронированных объектов, средств ядерного нападения, артиллерийских и минометных батарей и других огневых средств противника на подходе, в районах сосредоточения, во время развертывания и занятия исходного положения для наступления, а также при атаке переднего края нашей обороны и бое в ее глубине;

— поддержание контратак наших войск;

— прикрытие огнем промежутков, стыков и флангов поддерживаемых подразделений, а также инженерных заграждений.

При организации боевых действий в обороне порядок работы командира артиллерийского подразделения зави-

сит от полученной задачи, характера действий противника и наличия времени.

При переходе к обороне под воздействием противника командир артиллерийского подразделения в соответствии с решением общевойскового командира ставит задачи своему подразделению по подготовке огня для закрепления занимаемого рубежа, обеспечения флангов и промежутков, отражения возможных атак противника.

При организации обороны вне соприкосновения с противником командир артиллерийского подразделения получает задачи, как правило, на местности в ходе рекогносцировки от старшего командира или от командира общевойсковой части (подразделения), которой подразделение придано или которую поддерживает.

В результате рекогносцировки командир артиллерийского подразделения изучает местность перед нашим передним краем, на переднем крае и в глубине обороны и уясняет:

— условные наименования местных предметов и ориентиры;

— сведения о противнике (состав, характер действий и положение);

— боевую задачу общевойсковой части (подразделения);

— время готовности обороны;

— задачи подразделения;

— места основной, запасной и временной ОП, основного, запасного КНП и вспомогательного НП подразделения;

— основное направление стрельбы;

— способы определения установок для стрельбы на поражение;

— порядок топогеодезической привязки элементов боевого порядка;

— время готовности к открытию огня;

— расход боеприпасов;

— сигналы взаимодействия и управления подразделениями и огнем.

Командир батареи, получив задачи и указания по взаимодействию от командира дивизиона, ставит задачи взводам. Порядок постановки задач взводам зависит от обстановки, в которой организуется оборона. Обычно задачи взводам в батарее ставятся раздельно: командиру взвода управления — в районе КНП; старшему офицеру батареи — в районе ОП.

Пример боевого приказа командира батареи в обороне.

Командиру взвода управления.

Ориентирует на местности, указывая условные наименования местных предметов и ориентиры.

«1. Противник занимает оборону по зап. берегу ручья. Одновременно подтягивает резервы из глубины.

2. Батарея поддерживает 1 мср в опорном пункте роща «Овал», зап. скаты выс. «Слива», шоссе.

3. Задачи батареи:

— быть в готовности к ведению СО по целям № 94, 96, 97, 98, 100 и 101;

— подготовить ПЗО «Тигр» и «Волк», НЗО «Акация», «Верба», «Дуб» и «Клен» (все наблюдаемые цели показывает на местности).

4. КНП батареи — здесь, передовой НП — в траншее на выс. «Слива», запасный КНП — на высоте с кустарником. ОП — у кустарника на выс. «Боб», запасная ОП — на вост окраине Борки.

5. Основное направление стрельбы 47-00.

6. Готовность огня в 4.00 21.7.

7. Сигналы:

— радиоактивного заражения — «Радиационная опасность»;

— химического и бактериологического (биологического) заражения — «Химическая тревога»;

— воздушная опасность — «Воздух»;

— нападение танков — «Танки»;

— вызов огня — «Буря»;

— прекращение огня — «Стой».

8. Разведку противника организовать с 15.00 в полосе: справа — выс. «Слива», лес «Дальний», слева — роща «Голая», Ракитино. Подготовить приборы для ведения разведки ночью.

Задачи разведки:

— дополнительно разведать расположение огневых средств противника перед передним краем обороны;

— разведать НП на рубеже выс. «Гриб», выс. «Косая» и ОП минометных и артиллерийских батарей в районе леса «Дальний»;

— засечь центры наблюдаемых целей батареи.

Нумерация целей 21—40.

9. Ко времени готовности батареи к ведению огня организовать проводную и радиосвязь между ОП и КНП. Резерв связи расположить в районе запасной ОП Работу радиостанций до начала атаки противника запретить.

10. Оборудование КНП начать с наступлением темноты, соблюдая меры маскировки.

11. Организовать охрану и комендантскую службу на КНП».

Старшему офицеру батареи.

Сообщает условные наименования местных предметов и ориентиры (по карте).

Пункты 1—7, как и командиру взвода управления.

«8. К инженерному оборудованию и маскировке ОП приступить немедленно Для орудий оборудовать окопы с укрытиями. Для личного состава оборудовать блиндажи на каждый орудийный расчет и одно убежище легкого типа. С 1.00 до 6.00 19.7 вам выделяется экскаватор для отрывки котлованов. Готовые конструкции для убежища будут доставлены на ОП к 2.00 19.7.

9. Организовать непосредственное охранение и самооборону ОП, для чего:

— наблюдение и оповещение о появлении воздушного и наземного противника, а также ведение радиационной разведки возложить на личный состав наблюдательного поста;

— подготовить участки для минирования впереди фронта батареи; мины получить со склада полка;

— быть в готовности к ведению огня прямой наводкой по прорвавшимся танкам противника вдоль шоссе».

Артиллерия должна быть в готовности к ведению огня на наиболее вероятных направлениях наступления противника на дальних подступах к обороне, перед передним краем, в глубине обороны, а также в промежутках и на флангах обороняющихся частей (подразделений), к ведению сосредоточенного огня и постановке заградительных подвижного и неподвижного огня по возможности с предварительной пристрелкой.

Огневые задачи по уничтожению противника на дальних подступах к переднему краю обороны, по поддержке подразделений, действующих в полосе обеспечения и обороняющих передовую позицию, артиллерийское подразделение выполняет, как правило, с временных ОП. Управляют его огнем с передового НП, находящегося совместно с пунктом командира боевого охранения. После выполнения этих задач подразделение занимает основную ОП, а личный состав взвода управления возвращается на КНП.

В контрподготовке артиллерийское подразделение выполняет задачи согласно таблице огня.

Во время огневой подготовки противника артиллерийское подразделение ведет сосредоточенный огонь по танкам и пехоте противника, изготовившимся для атаки, а также по средствам ядерного нападения, артиллерийским и минометным батареям.

С начала атаки противника артиллерийское подразделение ведет заградительный огонь НЗО и ПЗО в целях уничтожения атакующих танков и других бронированных целей противника, отсечения пехоты от танков и уничтожения ее, прикрытия брешей, образовавшихся в результате ядерных ударов противника. В этот период артиллерия ведет огонь с наибольшим напряжением.

В случае вклинения противника в оборону артиллерийское подразделение своим огнем препятствует дальнейшему распространению противника в глубину обороны и в стороны флангов, поддерживает контратаки наших подразделений и поражает подходящие резервы противника. Танки и десант противника, прорвавшиеся в район ОП, уничтожаются огнем прямой наводкой.

При вынужденном отходе командир артиллерийского подразделения перемещается на запасный КНП, а огневые подразделения занимают запасные ОП перекатами.

Смену ОП и КНП осуществляют по указанию старшего артиллерийского начальника или по разрешению команди-

ра общевойскового подразделения, которое артиллерийское подразделение поддерживает или которому придано.

Артиллерийское подразделение в обороне может быть назначено в качестве кочующего. Действия кочующих подразделений, на вооружении которых орудия различных калибров, создают у противника ложное представление о группировке нашей артиллерии. Кочующие подразделения действуют, как правило, по плану, разработанному старшим артиллерийским начальником.

Подразделение противотанковой артиллерии в обороне обычно составляет противотанковый резерв. Оно может быть придано общевойсковому подразделению для усиления противотанковой обороны на танкоопасном направлении в глубине обороны.

В этом случае оно занимает указанную ОП в батальонном районе обороны или ротном опорном пункте обычно повзводно с интервалами до 300 м между взводами по фронту и глубине, обеспечивающими готовность к отражению атаки танков и других бронированных целей противника.

Боевой порядок противотанкового подразделения зависит от задачи и характера местности и должен обеспечивать:

— сосредоточение огня по танкам прямой наводкой на танкоопасных направлениях;

— прикрытие огнем подступов к противотанковым заграждениям;

— поддержку взаимодействия между орудиями подразделения и противотанковыми средствами ротных опорных пунктов или батальонных районов обороны;

— круговую оборону каждого взвода.

Наряду с основной ОП для каждого орудия выбирают запасные.

Командир подразделения, как правило, лично выбирает в указанных районах основные и запасные ОП для каждого орудия, пути подъезда к ним и места расположения тягачей.

ОП оборудуются с учетом требования защиты от оружия массового поражения и тщательно маскируются. Наиболее опасные подступы к ОП прикрывают противотанковыми заграждениями.

При подготовке огня по танкам каждому орудию назначают основной и дополнительный секторы обстрела, при необходимости выставляют дополнительные ориентиры, измеряют дальности до них и составляют карточку огня ору-

дия. Затем подготавливают орудия, приборы и боеприпасы к стрельбе.

Подразделение должно быть готово к ведению огня по танкам ночью и в других условиях ограниченной видимости.

После постановки задач и подготовки огня на местности командир подразделения составляет схему действий подразделения, на которой указывает:

— танкоопасные направления;
— основные и запасные ОП всех орудий;
— границы дальности прямого выстрела;
— основные и дополнительные секторы обстрела орудий;
— наблюдательные пункты;
— маршруты перемещения на запасные ОП;
— расположение противотанковых заграждений.

В легенде к схеме указывает сигналы оповещения, вызова и прекращения огня.

Во время огневой подготовки противника орудия и личный состав подразделения, за исключением наблюдателей, находятся в укрытиях.

По сигналу о нападении танков противника подразделение изготавливается к бою. Атаки танков противника отражаются в тесном взаимодействии с танками и другими огневыми средствами, находящимися в опорном пункте или районе обороны. Огонь открывается по команде командира подразделения или в соответствии с ранее установленным порядком.

После отражения атаки танков подразделение восстанавливает нарушенное управление, пополняет запас боеприпасов и готовится к отражению повторных атак.

Если дальнейшее выполнение боевой задачи с основных ОП становится невозможным или необходимо перестроить систему огня, командир подразделения с разрешения общевойскового или старшего артиллерийского командира перемещает часть орудий или все орудия на запасные ОП.

Подразделение противотанковой артиллерии, назначенное в противотанковый резерв или составляющее его, развертывается в районе расположения на оборудованной ОП и находится в постоянной готовности к отражению атак танков с заранее подготовленных рубежей развертывания или с занимаемых ОП.

Боевой порядок подразделения в районе расположения и на рубеже развертывания зависит от задачи и характера местности и должен обеспечивать:

— огневое взаимодействие батарей (взводов, орудий);

— сосредоточение огня батарей (взводов, орудий) на танкоопасных направлениях;

— эшелонирование ОП в глубину;

— ведение флангового огня по танкам противника;

— маневр подразделения в районе расположения и на рубежах развертывания;

— круговую оборону батарей (взводов, орудий).

Огневое взаимодействие в подразделении достигается расположением орудий на дистанциях и интервалах в 100—300 м одно от другого, а взводов — на расстоянии до половины дальности прямого выстрела.

В районе расположения и на рубежах развертывания подразделение занимает ОП так же, как и в батальонном районе обороны или в ротном опорном пункте. Орудия эшелонируются по глубине, линейное расположение их недопустимо.

Боевую задачу подразделения, район расположения и возможные рубежи развертывания указывает общевойсковой командир или старший артиллерийский начальник.

Рубежи развертывания на танкоопасных направлениях окончательно выбирает командир противотанкового подразделения и утверждает у старшего начальника. На каждом рубеже оборудуются ОП и подготавливаются пути выдвижения к ним.

После уяснения задачи и оценки обстановки командир подразделения проводит с подчиненными командирами рекогносцировку района расположения, рубежей развертывания, маршрутов движения к рубежам и ставит задачи подчиненным командирам на каждом рубеже развертывания. При этом указывает:

— необходимые сведения о противнике и танкоопасные направления;

— положение общевойсковых подразделений и задачу противотанкового резерва;

— задачи подчиненных подразделений, ОП в районе расположения и на рубежах развертывания, маршруты и порядок выдвижения к ним, основные и дополнительные огневые полосы (секторы обстрела орудий);

— порядок открытия огня по танкам, сигналы вызова на рубежи развертывания, сигналы управления, оповещения и взаимодействия;

— порядок обеспечения боеприпасами;

— место КНП;

— порядок инженерного оборудования и маскировки ОП и НП;

— места установки противотанковых заграждений.

Если подразделению противотанковой артиллерии приданы средства усиления (огнеметы, танки, саперные подразделения), то командир подразделения ставит задачи также и командирам приданных средств.

После постановки задач командир подразделения составляет на карте схему действий подразделения в противотанковом резерве, на которой указывает:

— условные наименования местных предметов и ориентиры;

— боевой порядок и задачи подразделения в районе расположения и на рубежах развертывания;

— расположение инженерных заграждений;

— порядок маневра в районе расположения и на рубежах развертывания;

— места расположения соседних противотанковых средств и порядок огневого взаимодействия с ними;

— маршруты движения к рубежам развертывания, время, необходимое для выезда на каждый рубеж и развертывания на нем;

— порядок открытия огня;

— сигналы вызова на рубежи развертывания, сигналы управления, оповещения и взаимодействия.

Огонь подразделения противотанковой артиллерии на каждом рубеже развертывания и в районе расположения должен быть согласован с огнем других подразделений артиллерии, танков и самоходно-артиллерийских установок и тесно увязан с системой противотанковых заграждений.

При отражении танковой атаки противотанковый резерв по сигналу общевойскового командира быстро выдвигается на указанный рубеж, развертывается в боевой порядок, занимая подготовленные ОП, и уничтожает танки противника.

Не исключены случаи, когда рубеж, намеченный для развертывания подразделения, будет атакован противником раньше, чем подразделение успеет развернуться на нем. Поэтому подразделение должно быть в готовности развернуться в боевой порядок с ходу на неподготовленном рубеже.

После отражения атаки танков противника подразделение приводит себя в порядок; подразделение должно быть готово к отражению повторных атак на этом же направлении или с нового рубежа развертывания.

Особенности действий артиллерийских подразделений в обороне в различных условиях

При обороне водной преграды задачами артиллерийского подразделения могут быть:

— поражение противника в районах сосредоточения, на подступах к переправам и во время переправы;

— уничтожение переправочных средств противника;

— поражение переправившихся живой силы и танков противника и недопущение закрепления их на берегу;

— недопущение устройства паромных и мостовых переправ и уничтожение наведенных переправ.

Командир артиллерийского подразделения должен установить тщательное наблюдение за вероятными местами переправы противника и подготовить огонь по этим местам. Для разведки водной преграды и ближних подступов к ней необходимо выбирать передовой НП как можно ближе к берегу.

Командир подразделения, выделенного для стрельбы прямой наводкой, должен подготовить огонь, особенно фланговый, по местам, наиболее удобным для переправы противника.

При обороне морского побережья задачами артиллерийского подразделения могут быть:

— уничтожение десантных судов, высадочных средств и плавающих танков противника при подходе к берегу;

— недопущение траления и разминирования противником прибрежных вод;

— поражение противника во время высадки на берег и при бое на берегу;

— недопущение подхода и высадки последующих эшелонов десанта противника и устройства на берегу причальных приспособлений.

Для действий артиллерии должен быть предусмотрен широкий маневр подразделениями и огнем, для чего на направлениях возможной высадки противника выбирают ОП, КНП и маршруты движения к ним. С каждой ОП подготавливают огонь по рубежам заградительного огня.

При организации обороны ночью командир артиллерийского подразделения должен засветло подготовить НП и ОП к работе ночью, указать порядок использования приборов ночного видения и радиолокационных станций, уяснить порядок ведения огня для освещения целей и местности, борьбы с осветительными средствами и приборами ночного видения противника, усилить непосредственное охранение и самооборону.

В перерывах в ведении огня орудия огневых подразделений, как правило, наводятся в один из рубежей НЗО или ПЗО.

При обороне в городе закрытые ОП выбирают в скверах, садах, на бульварах, площадях, стадионах и во дворах. Особое внимание обращают на определение наименьших прицелов с ОП.

В городе широко практикуют огонь прямой наводкой. Для этого ОП выбирают в зданиях, за каменными заборами, в которых проделывают амбразуры, и тщательно их маскируют. Окопы оборудуют мешками с землей и другими материалами.

Для быстрой смены ОП заранее разведывают и подготавливают маршруты движения.

При ведении боевых действий в городе целесообразно иметь подробный план города или карту крупного масштаба.

При обороне в горах должно быть установлено тщательное наблюдение за скрытыми подступами со стороны противника (ущельями, обратными скатами высот, лощинами) и перевалами для своевременного открытия огня по обнаруженному противнику.

Артиллерийский огонь готовят в первую очередь для поражения противника на подступах к переднему краю обороны и перевалам, по дорогам, выходам из ущелий и местам, удобным для перехода через реки. Для поражения противника в мертвых пространствах широко используется мортирная стрельба или фланговый огонь, для чего ОП могут быть выбраны на соседних участках обороны.

Расположение ОП и НП может быть многоярусное. НП могут располагаться сзади ОП. При организации наблюдения необходимо учитывать частые туманы и низкую облачность.

При обороне в лесу ОП обычно выбирают на полянах и просеках, сзади или впереди опушек леса. При оборудовании ОП часто возникает необходимость в расчистке секторов обстрела.

Для смены ОП должны быть заранее подготовлены маршруты движения.

Отдельные подразделения могут придаваться мотострелковым подразделениям и действовать в их боевых порядках по выполнению задач огнем прямой наводкой.

НП располагаются, как правило, на деревьях. Большое значение имеют вспомогательные НП.

При обороне в пустыне необходимо создать в подраз-

делении запасы воды, продовольствия, боеприпасов и топлива.

Огонь артиллерии готовят по местам возможных скоплений противника в населенных пунктах, оазисах, у источников воды и по гидротехническим сооружениям.

Необходимо предусмотреть возможность ведения огня во время песчаных и пылевых бурь.

Маршруты передвижения необходимо тщательно разведывать и обозначать ориентирами.

При обороне зимой следует принимать меры по предупреждению обморожения личного состава и по обеспечению безотказной работы боевой техники.

При инженерном оборудовании элементов боевого порядка может возникнуть необходимость в оттаивании грунта и во взрывных работах. Большое внимание уделяется маскировке.

2.4. ПЕРЕДВИЖЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ НА МЕСТЕ

Основным способом передвижения артиллерийских подразделений является марш. Кроме того, их могут перевозить железнодорожным, водным и воздушным транспортом. Независимо от способа передвижения артиллерийские подразделения должны прибыть в назначенное место своевременно и в готовности к выполнению боевой задачи.

Артиллерийские подразделения совершают марш, как правило, в составе походной колонны артиллерийской или общевойсковой части ночью и в других условиях ограниченной видимости в строго определенном порядке на установленных дистанциях с определенной скоростью движения; выезд из колонны и обгон запрещаются.

Средняя скорость передвижения артиллерийских подразделений может быть для смешанных колонн 25—30 км/ч, для автомобильных колонн 30—40 км/ч в зависимости от задач, подготовленности водительского состава, от вида и технического состояния материальной части артиллерии и средств тяги, состояния дорог, погоды, времени года и суток и условий обстановки. Скорость движения при совершении марша должна быть максимальной для данных условий.

В лесисто-болотистой местности, в горах, пустынях, тундре величина суточного перехода и средняя скорость движения могут быть уменьшены.

Дистанции между орудиями и машинами назначают 25—50 м в зависимости от условий местности и обстановки. Например, при передвижении по дорогам, имеющим крутые подъемы, спуски, повороты, при движении по пыльной дороге, во время дождя, снегопада и в других условиях ограниченной видимости, а также в гололед и на льду дистанции между орудиями и машинами должны быть увеличены. При вынужденной остановке на марше дистанции между машинами и орудиями должны сохраняться.

Для отдыха личного состава, приема пищи, проверки технического состояния материальной части орудий и техники и устранения неисправностей назначают привалы, места дневного (ночного) отдыха.

Привалы продолжительностью до 1 ч назначают через каждые 3—4 ч движения, продолжительностью до 2 ч — во второй половине суточного перехода. Двухчасовые привалы не назначают при совершении марша ночью и зимой в сильные морозы. В горах привалы назначают не по времени, а в зависимости от трудности пути и наличия участков, удобных для остановок. Чем лучше тренирован личный состав в совершении марша и чем лучше маршрут движения, тем реже можно делать привалы и сокращать их продолжительность. На привалах построение колонны не нарушается, установленные дистанции между подразделениями сохраняются, колонна останавливается на правой обочине дороги, а личный состав высаживается и располагается справа от дороги.

Дневной (ночной) отдых назначают в конце каждого суточного перехода. Артиллерийские подразделения сходят с дороги и располагаются в назначенном районе, имеющем благоприятные условия для защиты от оружия массового поражения, с соблюдением маскировки и поддержанием боевой готовности, в порядке, обеспечивающем меньшую затрату времени на вытягивание колонн. Личному составу выдают горячую пищу.

При совершении марша самостоятельной колонной артиллерийское подразделение выделяет разведывательную группу для разведки маршрута движения и районов привалов, отдыха и сосредоточения.

Для своевременности проведения марша и регулирования скорости движения на марше назначают исходный пункт и пункты регулирования и указывают время их прохождения.

Командир артиллерийского подразделения, организуя марш, отдает боевое распоряжение, в котором указывает;

— сведения о противнике и своих войсках;

— задачу и место следования подразделения в колонне и порядок его построения;

— маршрут движения, исходный пункт, пункты регулирования и время их прохождения;

— время и место привалов и дневного (ночного) отдыха;

— время и место сосредоточения подразделения после совершения марша;

— мероприятия по боевому обеспечению;

— запасы боеприпасов, продовольствия, горючего и других материальных средств;

— порядок поддержания связи, сигналы управления и оповещения на марше;

— свое место во время марша.

Пример боевого распоряжения командира батареи на марш.

«1. Противник разрозненными колоннами отходит с боями на новый оборонительный рубеж по зап. берегу р. Зеленая. Его штурмовая авиация наносит удары по нашим наступающим войскам.

2. Батарея в составе дивизиона совершает марш в новый район сосредоточения для дальнейшей поддержки действий 5 мсп. Порядок построения колонны: взвод управления, первый огневой взвод, второй огневой взвод.

3. Маршрут движения: Котово, Коробово, Быстрое, Березки, Лужки.

Исходный пункт — мост через речку на сев. окраине Котово — пройти головой колонны в 20.00 15.9.

Пункты регулирования головой колонны пройти:

№ 1 — сев. окраина Быстрое — в 20.50;

№ 2 — железнодорожный переезд перед Лужки — в 22.10.

4. В 22.40 сосредоточиться на южн. опушке леса — 3 км сев. Лужки.

5. Автомобили и тягачи заправить горючим полностью, при орудиях иметь 0,25 бк боеприпасов.

6. Командиру взвода управления до начала движения установить радиосвязь с командиром дивизиона и поддерживать ее на марше (если она не запрещена).

7. Сигналы управления и оповещения прежние.

8. О готовности к маршу доложить в 19.00.

9. Я следую со взводом управления в голове колонны».

Успех совершения марша во многом зависит от качества подготовки подразделения к маршу.

При подготовке к маршу командир артиллерийского подразделения обязан проверить:

— исправность орудий, автомобилей, артиллерийских тягачей и их подготовку к маршу;

— получение боеприпасов, продовольствия, горючего и других материальных средств;

— организацию отдыха и питания личного состава;

— знание личным составом задачи, сигналов оповещения о появлении самолетов, танков, о применении противником оружия массового поражения и порядка действий по этим сигналам.

При совершении марша ночью командир подразделения должен, кроме того, проверить обеспеченность автомобилей и тягачей приборами ночного видения и их исправность, исправность электрооборудования, оборудование автомобилей и тягачей подкузовным освещением, наличие на бортах автомобилей, на щитах и дульных чехлах орудий знаков, хорошо видимых в темноте.

Перед маршем ночью личному составу, особенно водителям, предоставляется время для отдыха. При движении и во время привалов необходимо строго соблюдать светомаскировку.

При организации марша в лесу предусматривается тщательная разведка и организация регулирования маршрута движения.

При совершении марша зимой командиры подразделений должны принимать меры по предупреждению обмораживания личного состава и своевременному обеспечению его горячей пищей. Для увеличения проходимости к колесам автомобилей и гусеницам тягачей прикрепляют специальные приспособления, заготавливают маты и фашины.

При организации марша в горах командир артиллерийского подразделения должен принять меры по обеспечению подразделения канатами, тросами, лебедками и другими средствами, облегчающими продвижение на труднопроходимых участках пути, предусмотреть усиление регулирования движения и обеспечение ограждениями и хорошо заметными сигналами и знаками.

Кроме того, следует учитывать, что на каждые 100 м превышения над уровнем моря в горах температура воздуха понижается на 0,5—0,6°С и увеличивается разреженность воздуха. Если на высоте 1000 м над уровнем моря давление понижается до 671 мм рт. ст., то на высоте 2000 м оно будет 500, а на высоте 4000 м 425 мм рт. ст. *

С увеличением высоты снижается мощность двигателей и возрастают нормы расхода горючего. Так, при совершении марша на высоте 2000 м расход горючего увеличивается на 25%, а на высоте 4000 м — примерно в 1,5 раза.

При совершении марша в пустыне необходимо учитывать ограниченное наличие источников воды и запасов топлива, возможность движения без дорог; в этих условиях

---

* 1 мм рт. ст. ≈ 133,3 Па.

большое внимание уделяется разведке и обозначению маршрутов движения.

Во время совершения марша командир артиллерийского подразделения обязан:

— поддерживать установленный порядок движения и постоянную боевую готовность подразделения;

— наблюдать лично и при помощи наблюдателей за сигналами дозоров;

— немедленно развернуть подразделение для отражения нападения противника;

— заботиться о сбережении сил личного состава, техники и вооружения;

— докладывать старшему начальнику об изменениях обстановки и времени прохождения пунктов регулирования.

После отражения атаки противника подразделение приводит себя в порядок и продолжает движение. По сигналу оповещения об опасности применения противником оружия массового поражения командир подразделения, не прекращая движения, принимает необходимые меры. Зараженные участки на маршруте движения подразделения обходят, а при невозможности обхода преодолевают на максимально возможных скоростях с использованием средств защиты. При нахождении подразделения на привале или в районе отдыха личный состав занимает ближайшие естественные или подготовленные укрытия.

После применения противником оружия массового поражения командир подразделения принимает меры к возобновлению движения, а при необходимости проводит мероприятия по ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения.

На большие расстояния артиллерийские подразделения могут перевозиться железнодорожным, водным и воздушным транспортом.

До погрузки подразделения прибывают в район ожидания, а после выгрузки сосредоточиваются в районе сбора.

Получив задачу на перевозку, командир артиллерийского подразделения организует ее: готовит личный состав, боевую технику и имущество к последующим действиям.

Командир подразделения, организуя подготовку к перевозке, уточняет план погрузки и расчет размещения личного состава, боевой техники и имущества по вагонам (платформам, судовым помещениям, самолетам, вертолетам), определяет порядок выдвижения к месту погрузки и очередность погрузки, время начала и окончания ее.

Для проведения организованной и быстрой погрузки (выгрузки) с соблюдением мер предосторожности и недопущения повреждения боевой техники командир подразделения изучает с личным составом правила погрузки, установки и крепления на платформах (палубах, в трюмах, на самолетах, вертолетах) боевой техники и правила выгрузки ее.

Для наблюдения за воздухом и местностью в пути следования командиры подразделений выделяют наблюдательные посты.

Подразделение должно быть всегда готово к внезапной выгрузке и к дальнейшему совершению марша к месту назначения.

По прибытии на станцию (аэродром, в порт) выгрузки подразделение быстро выгружается и скрытно сосредоточивается в районе сбора в готовности к выполнению поставленной задачи.

При расположении на месте артиллерийскому подразделению указывается район расположения, который должен обеспечивать рассредоточенное и скрытное размещение личного состава и боевой техники подразделения.

В боевом приказе на расположение на месте командир подразделения указывает:

— район расположения, порядок его занятия и инженерного оборудования;

— состав и задачи непосредственного охранения и меры по поддержанию порядка в районе расположения;

— дежурное подразделение и его задачи;

— мероприятия по защите от оружия массового поражения противника;

— порядок поддержания связи;

— сигнал и порядок действий по боевой тревоге;

— свое место и место своего заместителя.

Пример боевого приказа командира батареи на расположение.

«1. Батарея располагается здесь до получения новой задачи. Для защиты личного состава оборудовать щели, а для автомобилей, тягачей и орудий — укрытия к 8.00 17.9.

2. Командиру взвода управления для непосредственного охранения батареи выделить два парных патруля с задачей не допустить проникновения посторонних лиц в расположение батареи со стороны опушки леса. Парные патрули от каждого взвода.

3. Дежурное подразделение — первый огневой взвод. Задача: быть в готовности к отражению нападения диверсионно-разведывательных групп противника.

4. Связь с командиром дивизиона нарочным, выделяемым от взвода управления.

5. Я нахожусь здесь. Мой заместитель — старший офицер батареи лейтенант Сергеев».

По прибытии в район расположения командир подразделения устанавливает порядок соблюдения маскировки, организует наблюдение и разведку за противником, непосредственное охранение и самооборону.

В районе расположения подразделение в первую очередь использует естественные укрытия, а в зависимости от времени нахождения на данном месте оборудует щели, блиндажи и убежища со специальным оборудованием и различные укрытия для боевой техники.

Для непосредственного охранения артиллерийские подразделения выставляют посты и выделяют парные патрули и дежурные подразделения.

Охрана артиллерийских подразделений при расположении их в составе общевойсковой части осуществляется сторожевым охранением, в состав которого может быть назначено артиллерийское подразделение.

Командир артиллерийского подразделения, выделенного в состав сторожевого охранения, получает боевую задачу от командира сторожевого охранения.

Глава третья

СТРЕЛЬБА

3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Артиллерийские подразделения ведут стрельбу на поражение с задачей уничтожения, разрушения, подавления или изнурения цели.

Для обеспечения безопасности своих войск при стрельбе по близко расположенным от них целям командир артиллерийского подразделения обязан:

— применять наиболее точные способы определения установок;

— назначать снаряды и заряды, обеспечивающие наименьшее рассеивание;

— избегать при выполнении огневой задачи перехода с одного заряда на другой и стрельбы различными партиями зарядов;

— начинать пристрелку цели с расчетом получить перелет и приближать разрывы к цели со стороны противника;

— вести непрерывное наблюдение за стрельбой и передовыми подразделениями своих войск.

Стрельбу на поражение **без пристрелки** при определении установок способом полной подготовки, использования данных пристрелочного орудия и переноса огня от репера (цели) разрешается вести по целям, расположенным не ближе 500 м к своим войскам, находящимся вне укрытий или в небронированных машинах, на дальности до 10 км, не ближе 700 м — на дальности свыше 10 км; не ближе 300 м к своим войскам, находящимся в укрытиях (окопах, танках и других бронированных машинах), на дальности до 10 км, не ближе 500 м — на дальности свыше 10 км.

Условия определения координат целей различными средствами разведки, при которых возможна стрельба на поражение без пристрелки, приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Средства и условия определения координат целей

Средства (способы)	Условия	
	определения координат целей	топогеодезической привязки пунктов (постов) и позиций средств разведки
Квантовый дальномер	В пределах дальности действия дальномера	Топогеодезическая привязка выполнена:
Сопряженное наблюдение	Угол засечки не менее 1-00 (для разведтеодолита не менее 0-50)	на геодезической основе; по специальной карте с координатами контурных точек или по карте (аэрофотоснимку) масштаба не мельче 1 : 50 000 с помощью топопривязчика или приборов
РЛС типа СНАР РЛС типа АРСОМ	В пределах дальности действия РЛС	Ориентирование приборов наблюдения (станций) выполнено:
Дальномер ДС-2	Дальность наблюдения не более 5 км	гироскопическим, астрономическим или геодезическим способом;
Дальномер ДС-1	Дальность наблюдения не более 3 км	передачей дирекционного угла одновременным отмечанием по небесному светилу или с помощью гирокурсоуказателя топопривязчика (при времени его работы не более 20 мин); с помощью магнитной стрелки буссоли при обязательном учете поправки буссоли для данного района

Средства (способы)	Условия	
	определения координат целей	топогеодезической привязки пунктов (постов) и позиций средств разведки
Аэрофотоснимок	Координаты определены по аэрофотоснимку с координатной сеткой или перенесением цели с разведывательного снимка на карту масштаба не мельче 1: 50 000	
Звуковая разведка	С учетом распределения метеорологических элементов по высоте или с учетом систематической ошибки. Угол засечки не менее 5-00	Длина акустических баз и баз сопряженного наблюдения при привязке по карте определена промером

Траектория снаряда — непрерывная линия, описываемая в пространстве центром масс артиллерийского снаряда после вылета его из канала ствола орудия.

Элементы траектории (рис. 3.1):

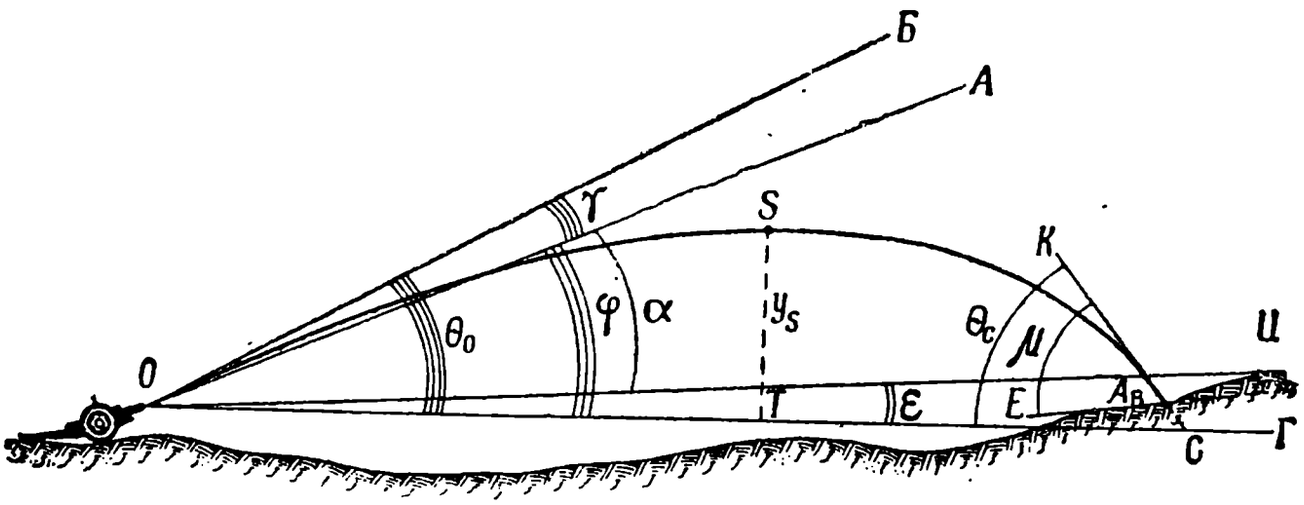


Рис. 3.1. Элементы траектории

Точка вылета *О* — центр дульного среза орудия.

Горизонт орудия *ОГ* — горизонтальная плоскость, проходящая через точку вылета.

Точка падения C — точка пересечения траектории с горизонтом орудия.

Точка встречи $A_в$ — точка, в которой снаряд встречает цель или преграду.

Линия выстрела OA — продолжение оси канала ствола наведенного орудия.

Линия бросания $OБ$ — продолжение оси канала ствола в момент вылета снаряда. Линия бросания не совпадает с линией выстрела.

Линия цели $OЦ$ — прямая, проходящая через орудие и цель.

Угол прицеливания α $(AOЦ)$ — угол между линией цели и линией выстрела.

Угол места цели ε $(ГOЦ)$ — угол между горизонтом орудия и линией цели.

Угол возвышения φ $(AOГ)$ — угол между линией выстрела и горизонтом орудия.

Угол вылета γ $(AOБ)$ — угол между линией выстрела и линией бросания.

Угол бросания θ_0 $(ГOБ)$ — угол между горизонтом орудия и линией бросания.

Угол падения θ_c (KCO) — угол между горизонтом орудия и касательной к траектории в точке падения.

Угол встречи μ — угол, составленный касательной к траектории в точке встречи и плоскостью, касательной к поверхности цели или преграды в этой же точке.

Вершина траектории S — точка траектории, превышение которой над горизонтом орудия является наибольшим.

Высота траектории Y_S (ST) — вертикальное расстояние от вершины траектории до горизонта.

Восходящая ветвь OS — отрезок траектории от точки вылета до вершины траектории.

Нисходящая ветвь $SA_в$ — отрезок траектории от ее вершины до точки падения.

Дальность до цели $OЦ$ — расстояние по прямой от орудия до цели.

Полная горизонтальная дальность — расстояние от орудия до цели или до разрыва по линии горизонта орудия.

3.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТАНОВОК ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ

При организации определения установок для стрельбы командиру батареи указывают:

— основное направление (ОН) стрельбы;

— способы определения установок для стрельбы на поражение по различным периодам боя, мероприятия для обеспечения подготовки установок и сроки их выполнения;

— сведения о метеорологических и баллистических условиях стрельбы, данные о приданных подразделениях для обеспечения стрельбы;

— график рассчитанных или пристрелянных поправок или поправки.

При отсутствии таких указаний командир батареи принимает меры к обеспечению определения установок для стрельбы самостоятельно.

Основные направления стрельбы — направление середины полосы боевых действий поддерживаемого мотострелкового (танкового) подразделения или середины полосы разведки дивизиона (батареи) — указывают дирекционным углом с округлением до 1-00.

Установки для стрельбы определяют на ОП батареи, в штабе дивизиона и на КНП батарей.

Старший офицер батареи докладывает командиру батареи (в штаб дивизиона):

— координаты и высоту основного орудия батареи;

— наименьшие прицелы;

— данные о наличии боеприпасов по видам и партиям;

— отклонение начальной скорости снаряда от табличной для основного орудия;

— температуру зарядов.

Командир батареи докладывает в штаб дивизиона вместе с данными, полученными от старшего офицера батареи (если они не переданы в штаб дивизиона):

— координаты и высоту КНП батареи;

— результаты создания (пристрелки) реперов.

На рабочие карты и ПУО наносят:

— КНП дивизиона, батарей и позиции (посты) подразделений артиллерийской разведки, обслуживающих стрельбу;

— пункты сопряженного наблюдения дивизиона;

— огневые позиции;

— основное направление стрельбы;

— цели, реперы, ориентиры.

При организации заблаговременного расчета поправок на отклонения условий стрельбы командиру батареи указывают:

— вид траектории, снаряд и заряды (обычно не более двух), для которых требуется рассчитать поправки;

— дирекционные углы направлений для расчета поправок (обычно основное направление и направления, отличающиеся от основного до 8-00);

— дальности для расчета поправок.

Индивидуальные поправки орудий в уровень (прицел) на разнобой, уступ и превышение относительно основного орудия, на несоответствие углов возвышения ствола по прицелу и квадранту, на отклонение массы снарядов, а также в угломер на увод линии прицеливания **учитывают командиры орудий при всех стрельбах.**

На ОП реактивной артиллерии определяют **поправки** на ветер для активного участка траектории **и учитывают их при всех стрельбах.**

3.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСЧИСЛЕННЫХ УСТАНОВОК

При подготовке установок для стрельбы по цели выбирают вид траектории, снаряд, взрыватель и его установки, заряд; определяют топографические данные (дальность, доворот от основного направления и угол места цели), поправки дальности и направления на отклонение баллистических и метеорологических условий стрельбы от табличных; рассчитывают исчисленные установки прицела, взрывателя, уровня, доворот от основного направления, интервал веера.

В процессе определения исчисленных установок рассчитывают коэффициент удаления *Ку* и шаг угломера *Шу*.

Вид траектории, заряд, снаряд и установка взрывателя должны соответствовать дальности стрельбы, характеру цели и поставленной задаче. Как правило, огневые задачи решаются наименьшими зарядами, обеспечивающими завершение пристрелки или перенос огня без смены заряда. Наибольшие заряды назначают при стрельбе прямой наводкой, дистанционной стрельбе, рикошетной стрельбе и при настильной стрельбе по прочным вертикальным целям.

Веер назначают: для пристрелки — сосредоточенный или по ширине цели; для стрельбы на поражение — по ширине цели. Стрельбу по целям шириной до 50 м из орудий и минометов и до 200 м реактивной артиллерией разрешается вести при сосредоточенном веере. Интервал веера

при стрельбе по широким целям определяют делением фронта цели на количество назначенных для стрельбы орудий. При любом способе определения установок для стрельбы на поражение в исчисленный (пристрелянный) доворот вводят поправку для совмещения середины веера разрывов батареи (взвода) с центром цели.

Для определения угла места цели превышение цели в метрах ($\Delta h_{ц} = h_{ц} - h_{ОП}$) делят на 0,001 топографической дальности до цели и уменьшают абсолютную величину результата на 1/20 (5%).

Поправка на превышение цели $\Delta\varphi$ слагается из угла места цели $\varepsilon_{ц}$ и поправки угла прицеливания на угол места цели $\Delta\alpha_{\varepsilon}$:

$$\Delta\varphi = \varepsilon_{ц} + \Delta\alpha_{\varepsilon}.$$

Поправку угла прицеливания на угол места цели определяют из Таблиц стрельбы по прицелу (углу прицеливания), соответствующему исчисленной дальности, и углу места цели.

Для минометов и некоторых орудий при мортирной стрельбе поправку на превышение определяют из Таблиц стрельбы по исчисленной дальности (прицелу) и превышению цели над ОП.

Поправку на превышение цели (со своими знаками) для орудий и реактивной артиллерии прибавляют к установке уровня 30-00. При стрельбе по шкале тысячных $\Delta\varphi$ можно учитывать прицелом.

Коэффициент удаления *Ку* определяют с точностью до 0,1 по формуле

$$Ку = \frac{Дк}{Д_{т}^{ц}},$$

где *Дк* — дальность от командира до цели (НП — цель);

$Д_{т}^{ц}$ — топографическая дальность от ОП до цели (ОП — цель).

Коэффициент удаления показывает, во сколько раз корректура направления больше или меньше измеренного с НП отклонения разрыва от цели (рис. 3.2).

Шаг угломера *Шу* — это угловая величина, на которую необходимо изменить установку угломера, чтобы при изме-

нении установки прицела удержать разрыв на линии наблюдения (рис. 3.2). *Шу*, соответствующий изменению установки прицела на 100 м, рассчитывают с точностью до 0-01 по формуле

$$Шу_{100} = \frac{ПС}{0{,}01 Д_{т}^{ц}},$$

где *ПС* — поправка на смещение, равная углу при цели между направлениями на НП и ОП.

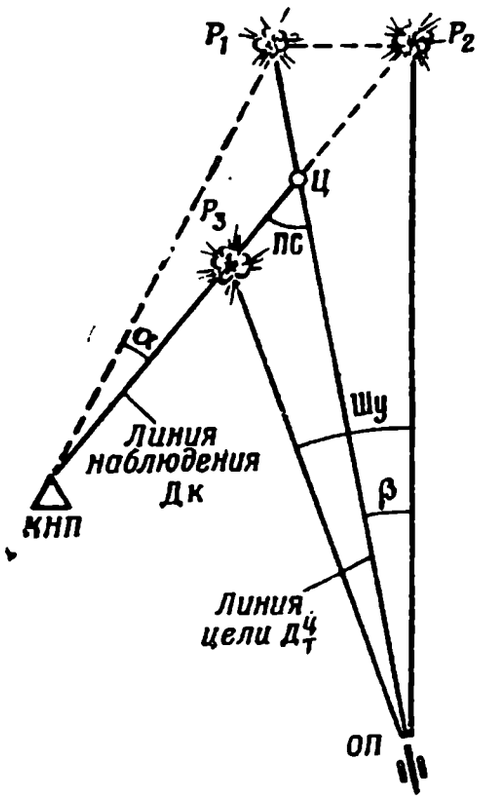


Рис. 3.2. Сущность коэффициента удаления *Ку* и шага угломера *Шу*

При изменении дальности больше или меньше 100 м пропорционально изменяют и *Шу*. При необходимости *Шу* исправляют стрельбой.

В зависимости от боевой обстановки, и главным образом от полноты и точности сведений о цели и наличия времени, исчисленные установки определяют способом полной, сокращенной, глазомерной подготовки или переноса огня от заранее пристрелянной цели или репера.

Установки для стрельбы, данные Таблиц стрельбы и коэффициенты, необходимые для определения корректур в ходе стрельбы, записывают в таблицу исчисленных установок (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Таблица исчисленных установок

для стрельбы мин батр _____ адн

Дата 20.5.83 Время 14.00

КНПадн $x = 85840$ $y = 46520$ $h = 130$

КНП батр $x = 86170$ $y = 46930$ $h = 135$ $\alpha_{ОН} = 19\text{-}00$

ОП батр $x = 86360$ $y = 45350$ $h = 105$

Данные по цели		Характер и номер цели		
		Пехота Цель 27	. . . . Цель	. . . . Цель
Координаты цели	x ($\alpha_ц$)	85820		
	y (Dk)	48970		
	$h_ц$	130		
Размеры цели	Фронт ($Ф$)	200		
	Установки угломера	1		
	Скачок прицела, м	100		
Снаряд, взрыватель, заряд		ОФ-843А, М-12 „О“,4-й		
Продолжительность ведения огня		ОгН		
Расход снарядов на цель (на орудие-установку)		40 (2)		
Порядок ведения огня и исполнительная команда		Беглый огонь		
Расчет исчисленной дальности	$Д_т^ц$	3660		
	$\Delta Д_и^ц$	+110		
	$Д_и^ц$	3770		

Продолжение таблицы 3.2

Данные по цели		Характер и номер цели		
		Пехота Цель 27	.... Цель	.... Цель
Расчет поправки на превышение цели над ОП	$h_{ц} - h_{б}$	+25		
	$\varepsilon_{ц}$	+7		
	$\Delta\alpha_{\varepsilon}$	—		
Интервал веера $I_{в}$ (дел. угл.)		0-09		
Расчет исчисленного доворота от ОН	$\partial_{т}^{ц}$	—2-59		
	$\Delta\partial_{и}^{ц}$	+0-24		
	$\Delta\partial$ на $I_{в}$	+0-04		
	$\partial_{и}^{ц}$	—2-31		
Исчисленные установки	Прицел	8-74		
	Уровень	—		
	Доворот от ОН	—2-31		
	Веер	0-09		
Ку; *Шу*; $\Delta X_{тыс}$		0,6; 0-01; 2		

Окончание таблицы 3.2

Данные по цели			Характер и номер цели		
			Пехота Цель 27	. . . . Цель	. . . . Цель
Коррек-туры	1	Отклонение центра группы разрывов			
		Корректуры	—		
	2	Отклонение центра группы разрывов	—		
		Корректуры	—		
Пристрелянные установки		Прицел	8-74		
		Уровень	—		
		Доворот от ОН	—2-31		

3.3.1. Полная подготовка

Условия для полной подготовки:

— координаты ОП определены на геодезической основе или по специальной карте с координатами контурных точек, или по измерительным фотодокументам, или по карте масштаба не мельче 1 : 50 000 с помощью топопривязчика или приборов;

— дирекционные углы ориентирных направлений для наведения орудий определены гироскопическим, астрономическим или геодезическим способом, передачей дирекционного угла одновременным отмечанием по небесному светилу или с помощью гирокурсоуказателя топопривязчика (при времени работы до 20 мин) и с помощью магнитной стрелки буссоли с учетом поправки буссоли для данного района;

— координаты целей определены в соответствии с условиями табл. 3.1;

— метеорологические условия стрельбы определены по бюллетеню «Метеосредний» с давностью не более 3 ч (с момента составления бюллетеня) или по приближенному бюллетеню «Метеосредний» с давностью не более 1 ч (с момента составления) при высоте входа в бюллетень не более 800 м;

— баллистические условия учтены, при этом суммарное отклонение начальной скорости определено непосредственно для основных орудий батарей или по данным контрольного орудия;

— геофизические условия стрельбы.

Баллистические поправки рассчитывают:

— на отклонение начальной скорости снарядов для основного орудия;

— на отклонение температуры зарядов;

— на отклонение массы снаряда (поправку учитывает командир орудия);

— на другие баллистические характеристики боеприпасов (на колпачок взрывателя, пламегаситель, на неокрашенность и т. п.), указанные в Таблицах стрельбы;

— на деривацию.

Табличные условия:

— начальная скорость табличная;

— температура зарядов +15°С;

— масса окончательно снаряженного снаряда нормальная (табличная);

— форма снаряда с взрывателем соответствует чертежу; взрыватель без колпачка.

Метеорологические поправки рассчитывают:

— на отклонение давления атмосферы;

— на баллистическое отклонение температуры воздуха;

— на продольную слагающую баллистического ветра;

— на боковую слагающую баллистического ветра.

Табличные условия:

— атмосфера неподвижна (скорость ветра на всех высотах равна нулю);

— барометрическое давление в точке стояния и на горизонте орудия 750 мм рт. ст.;

— температура воздуха в точке стояния и на горизонте орудия +15°С.

Отклонение давления атмосферы, помещенное в бюллетене (4-я группа цифр), приводят к высоте ОП: на каждые 10 м превышения метеорологической станции над ОП вводят поправку в 1 мм рт. ст. со знаком «+», если ОП ниже, со знаком «—», если ОП выше метеостанции.

Баллистическое отклонение температуры воздуха, направление и скорость баллистического ветра берут из бюл-

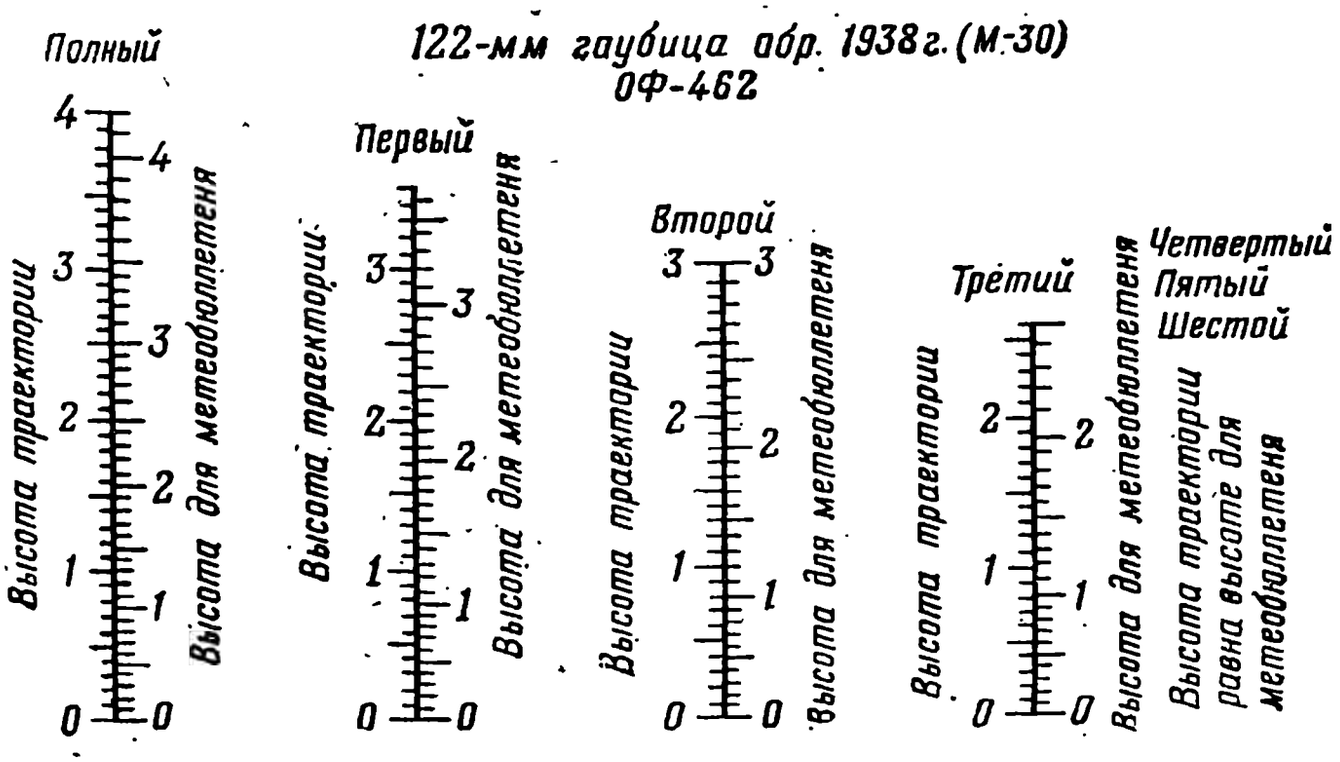
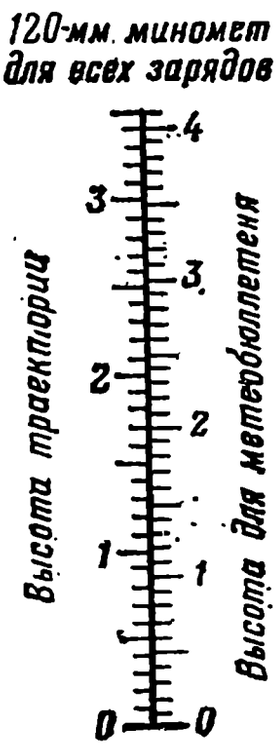


Рис. 3.3. Номограмма для определения высоты входа в бюллетень 122-мм гаубицы М-30

летеня по высоте входа в бюллетень (условная высота $Y_{бюл}$), которую определяют по Таблицам стрельбы, или, если $Y_{бюл}$ в Таблицах стрельбы не указана, по специальным номограммам (рис. 3.3 и 3.4).



Баллистический ветер разлагают на продольную и боковую слагающие:

— определяют угол ветра (с округлением до 1-00), вычитая из дирекционного угла направления стрельбы дирекционный угол баллистического ветра;

Рис. 3.4. Номограмма для определения высоты входа в бюллетень 120-мм ПМ

— определяют продольную и боковую слагающие ветра по углу ветра и скорости по специальной таблице.

Метеорологические и баллистические поправки складывают (с учетом знаков) и по суммарным поправкам дальности и направления строят **график рассчитанных поправок** на линейке ПУО или на клетчатой бумаге (рис. 3.5 и 3.6).

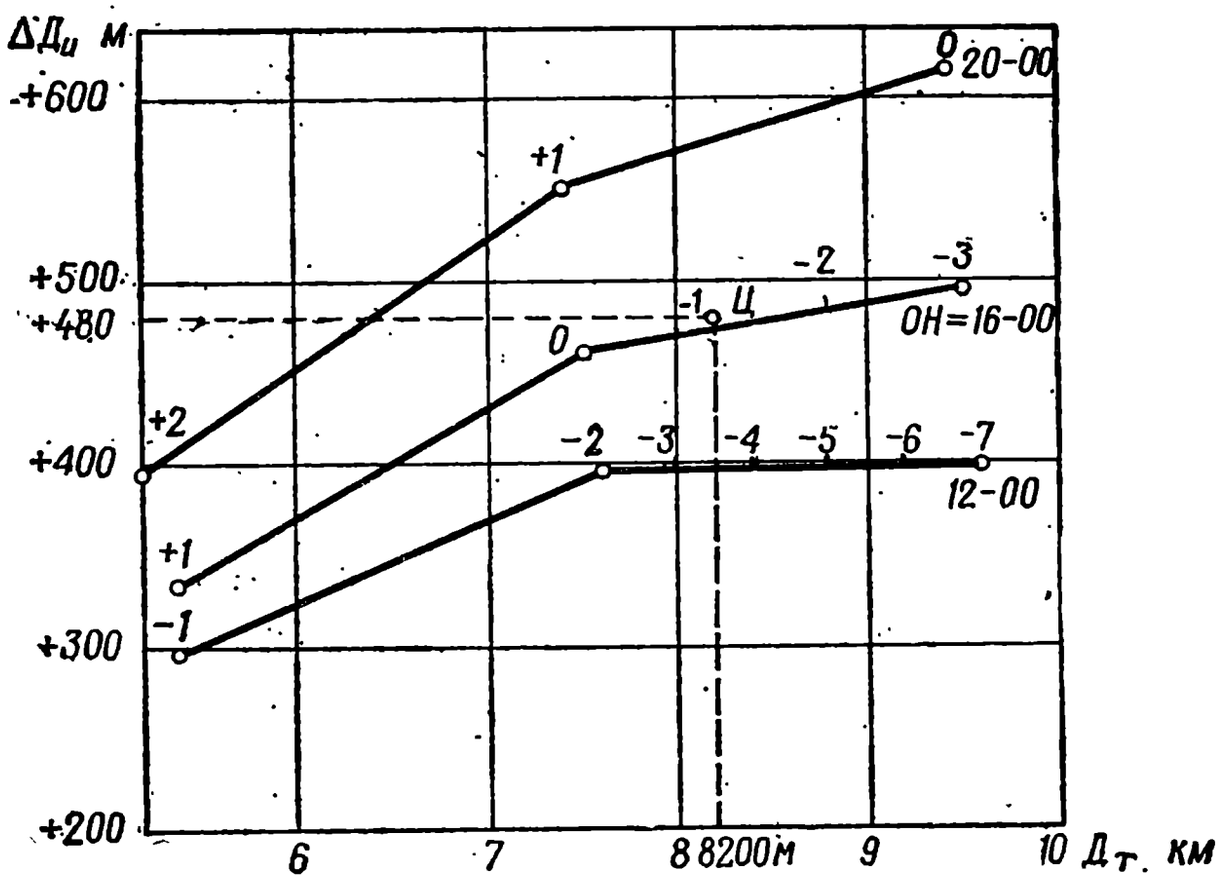


Рис. 3.5. График рассчитанных поправок (к примеру 5)

Топографические дальности для построения графика определяют вычитанием суммарных поправок из дальностей, для которых эти поправки рассчитывались.

Для дальнобойных орудий при построении графика учитывают поправки на вращение Земли (по Таблицам стрельбы).

Порядок определения установок для стрельбы:

— строят график рассчитанных поправок;

— определяют топографическую дальность $Д_т^ц$, топографический доворот от основного направления $д_т^ц$ и превышение цели над ОП Δh (угол места цели);

— определяют поправки дальности и направления по графику рассчитанных поправок по $Д_т^ц$ и $д_т^ц$, интерполируя между линиями графика; разрешается использовать поправки за пределами крайних направлений до 3-00;

— определяют исчисленную дальность $Д^{ц}_{и}$, прибавляя к топографической дальности $Д^{ц}_{т}$ поправку $\Delta Д^{ц}_{и}$ (со своим знаком);

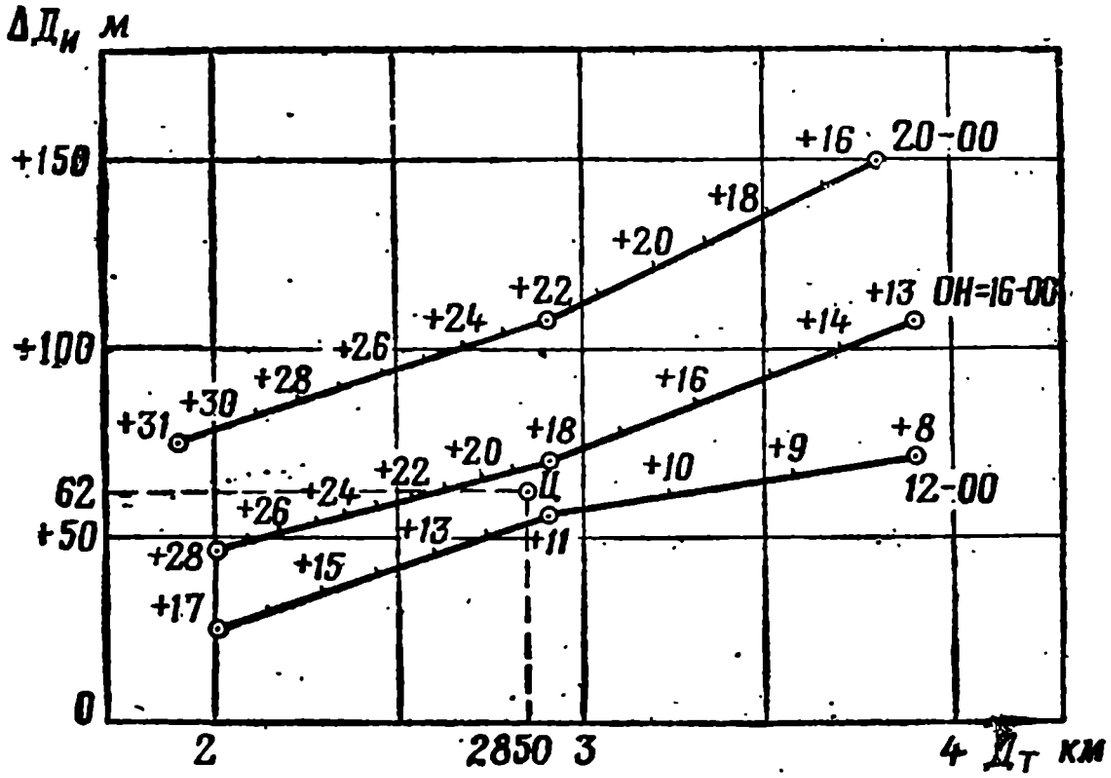


Рис. 3.6. График рассчитанных поправок (к примеру 6)

— определяют исчисленный доворот $д^{ц}_{и}$, прибавляя к топографическому довороту $д^{ц}_{т}$ поправку $\Delta д^{ц}_{и}$ и поправку на совмещение середины веера разрывов с центром цели;

— находят по Таблицам стрельбы по исчисленной дальности для выбранного заряда установку прицела (а также взрывателя, трубки при дистанционной стрельбе);

— определяют поправку на превышение цели над ОП $\Delta ф$ и вводят ее со своим знаком в установку уровня (прицела).

График рассчитанных поправок.

Для построения графика рассчитанных поправок выбирают вид траектории, снаряд, заряды (как правило, не более двух), намечают одно-два направления стрельбы, отличающиеся от ОН в каждую сторону до 8-00. Назначают ряд дальностей с промежутками до 4 км для орудий (при настильной и навесной стрельбе) и реактивной артиллерии и до 2 км для минометов и орудий (при мортирной стрельбе).

По выбранным таким образом опорным точкам рассчитывают поправки на отклонение баллистических и метеорологических условий стрельбы от табличных с помощью Таблиц стрельбы либо артиллерийского поправочника.

Аналитический способ расчета топографических данных. Топографическая дальность ОЦ (рис. 3.7) является гипотенузой прямоугольного треугольника, катеты которого есть разность координат ОП и цели; для определения $Д_т^ц$=ОЦ достаточно бо́льшую разность координат разделить на косинус (или умножить на секанс) острого угла ρ.

Острый угол ρ — угол при точке ОП, **меньше** 45°.

$$Д_т^ц = \overline{ОЦ} = \frac{\Delta y}{\cos \rho} = \Delta y \sec \rho \text{ (рис. 3.7, } а);$$

$$Д_т^ц = \overline{ОЦ} = \frac{\Delta x}{\cos \rho} = \Delta x \sec \rho \text{ (рис. 3.7, } б).$$

С помощью острого угла ρ определяют и дирекционный угол цели $\alpha_т^ц$. Отношение меньшей разности координат к большей есть тангенс острого угла ρ:

$$\operatorname{tg} \rho = \frac{\Delta x}{\Delta y} \text{ (рис. 3.7, } а);$$

$$\operatorname{tg} \rho = \frac{\Delta y}{\Delta x} \text{ (рис. 3.7, } б).$$

Зная tgρ, по таблице тригонометрических функций можно определить ρ.

Знаки разностей координат цели и ОП показывают, в какой четверти окружности, проведенной из точки ОП, находится цель (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Определение четверти окружности, в которой находится цель

Знак разности	Четверть			
	I	II	III	IV
Иксов $(x_ц - x_б)$	+	−	−	+
Игреков $(y_ц - y_б)$	+	+	−	−

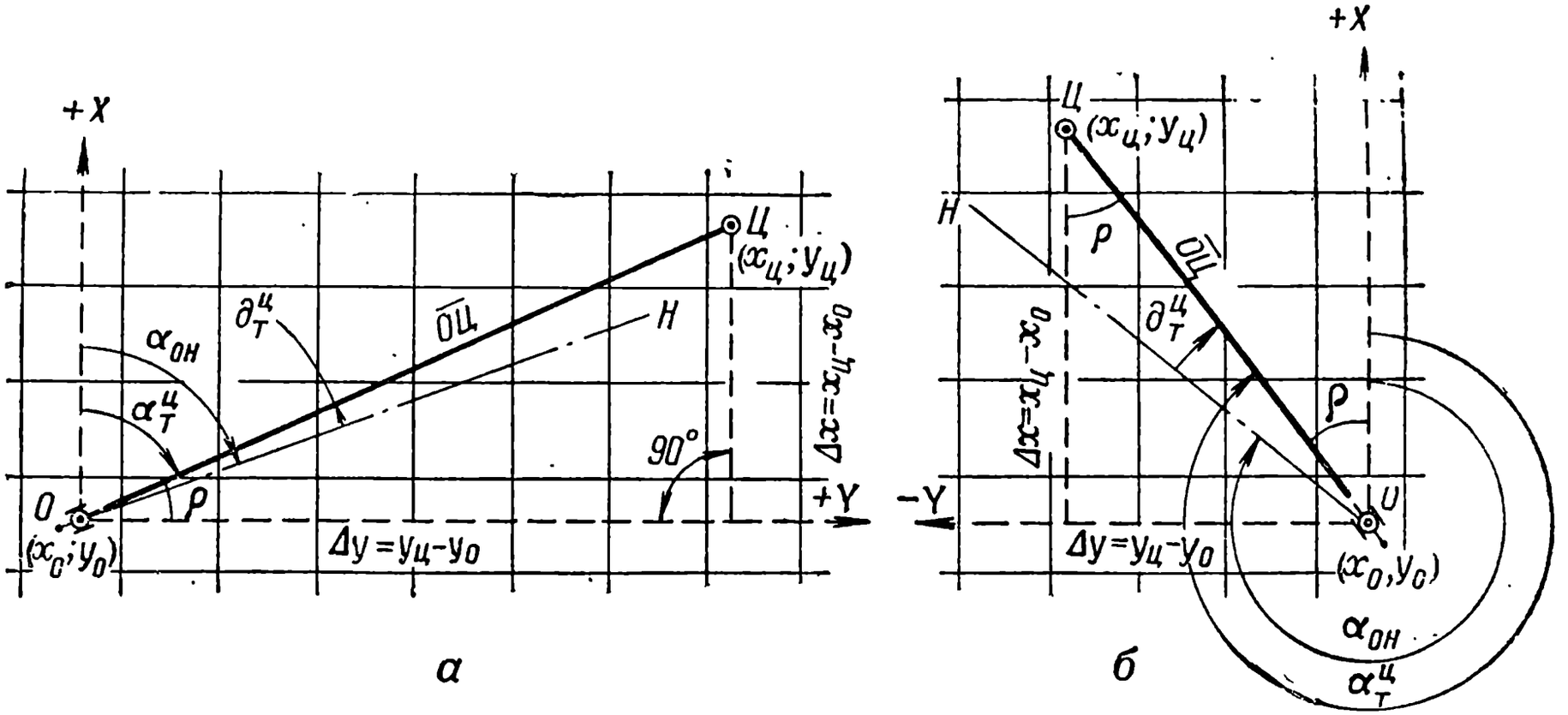


Рис. 3.7. Вычисление топографической дальности до цели и дирекционного угла по разностям координат орудия и цели

Таблица 3.4

Определение $\alpha_{т}^{ц}$ по знакам и месту разностей координат

Разность координат	$\alpha_{т}^{ц}$							
	ρ	15-00$-\rho$	15-00$+\rho$	30-00$-\rho$	30-00$+\rho$	45-00$-\rho$	45-00$+\rho$	60-00$-\rho$
Меньшая	$+\Delta y$	$+\Delta x$	$-\Delta x$	$+\Delta y$	$-\Delta y$	$-\Delta x$	$+\Delta x$	$-\Delta y$
Бóльшая	$+\Delta x$	$+\Delta y$	$+\Delta y$	$-\Delta x$	$-\Delta x$	$-\Delta y$	$-\Delta y$	$+\Delta x$

Таблица 3.5

Расчет топографических данных

Данные	Цель . . . (пример 3)	Цель . . .	Цель . . . (пример 4)
$x_{ц}$	74425		74395
$x_{б}$	75520		74245
$\Delta x = x_{ц} - x_{б}$	−1095		+150
$y_{ц}$	31785		28060
$y_{б}$	23650		25210
$\Delta y = y_{ц} - y_{б}$	+8135		+2850
$H = \frac{\text{меньшая разность}}{\text{бóльшая разность}}$	$\frac{-1095}{+8135}=0{,}134$		$\frac{+150}{+2850}=0{,}052$
$\alpha_{т}^{ц}$	16-28		14-50
$\alpha_{ОН}$	16-00		16-00
Топографический доворот $\partial_{т}^{ц} = \alpha_{ц} - \alpha_{ОН}$	+0-28		−1-50
$Д$	1,009		1,001
$Д_{т}^{ц}$	8135·1,009= =8208		2850·1,001= =2853

Если при определении tgρ Δx делить на Δy, то угол ρ примыкает к оси игреков и $\alpha_{т}^{ц} = 45\text{-}00\ (15\text{-}00) \pm \rho$; если Δy делить на Δx, то $\alpha_{т}^{ц} = 60\text{-}00\ (30\text{-}00) \pm \rho$ (рис. 3.8).

Таким образом, дирекционный угол цели $\alpha_{т}^{ц}$ определяют по знакам разностей координат ОП и цели и месту

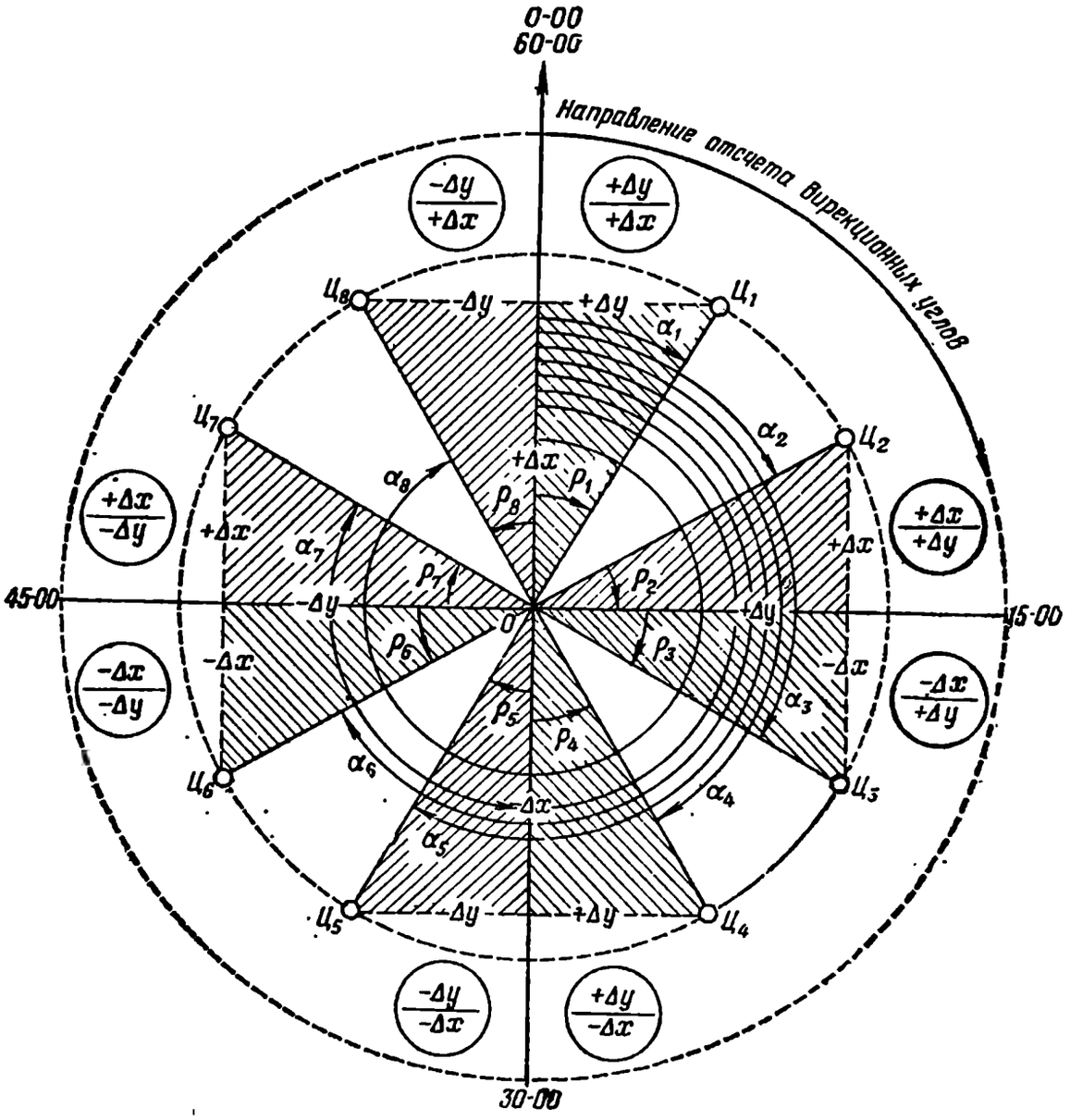


Рис. 3.8. Определение дирекционного угла цели по углу ρ и его месту в системе координат

(в числителе или знаменателе) разностей координат в формуле для расчета tgρ (табл. 3.4 и рис. 3.8).

Пример 3. Определить топографические дальность $Д_{т}^{ц}$ и направление $\alpha_{т}^{п}$, если $x_{б} = 75520$, $y_{б} = 23650$, $x_{ц} = 74425$, $y_{ц} = 31785$.

Р е ш е н и е. 1. Разность координат:

$$\Delta x = x_{ц} - x_{б} = 74425 - 75520 = -1095 \text{ м};$$
$$\Delta y = y_{ц} - y_{б} = 31785 - 23650 = +8135 \text{ м}.$$

2. $\operatorname{tg} \rho = \dfrac{\Delta x}{\Delta y} = \dfrac{1095}{8135} = 0{,}134.$

3. По таблице тригонометрических функций $\operatorname{tg}\rho = 0{,}134$, $\rho = 7°38'$, или $\rho = 1\text{-}28$ (по таблицам перевода делений угломера в градусы и минуты — табл. 9.3).

4. $\alpha_{т}^{ц} = 15\text{-}00 + \rho = 15\text{-}00 + 1\text{-}28 = 16\text{-}28.$

5. $Д_{т}^{ц} = \Delta y \sec \rho = 8135 \cdot 1{,}009 = 8208$ м.

Пример 4. Определить топографические дальность $Д_{т}^{ц}$ и направление $\alpha_{т}^{ц}$, если $x_{б} = 74245$, $y_{б} = 25210$, $x_{ц} = 74395$, $y_{ц} = 28060$.

Р е ш е н и е.

1. $\Delta x = x_{ц} - x_{б} = 74395 - 74245 = +150$ м;
   $\Delta y = y_{ц} - y_{б} = 28060 - 25210 = +2850$ м.

2. $\operatorname{tg} \rho = \dfrac{\Delta x}{\Delta y} = \dfrac{150}{2850} = 0{,}052.$

3. $\rho = 3° = 0\text{-}50.$

4. $\alpha_{т}^{ц} = 15\text{-}00 - \rho = 15\text{-}00 - 0\text{-}50 = 14\text{-}50.$

5. $Д_{т}^{ц} = \Delta y \sec \rho = 2850 \cdot 1{,}001 = 2853$ м.

На практике топографическую дальность и дирекционный угол цели рассчитывают с помощью заранее составленной таблицы (табл. 9.4), в которой $\operatorname{tg}\rho$ обозначен буквой H, а $\sec\rho$ — буквой $Д$.

Определив разность координат Δx и Δy и разделив меньшую по абсолютной величине разность координат на бóльшую (с точностью до третьего десятичного знака), в графе «H» находят это число или близкое к нему и выписывают значение $Д$.

По величине H, знакам разности координат и их месту в дроби определяют значение $\alpha_{т}^{ц}$. При этом число бóльших делений угломера берут в той строке таблицы, в которой указано соотношение Δx и Δy с их знаками; число десятков и единиц делений угломера отыскивают в строке значения H в крайней левой графе, если число бóльших делений взято из верхней части таблицы, или в

крайней правой графе, если число бо́льших делений угломера взято из нижней части таблицы.

Топографическую дальность $Д_т^ц$ определяют, умножив бо́льшую разность координат на значение $Д$ (коэффициент дальности).

Записи и расчеты удобнее делать на бланке (табл. 3.5).

При расчете исчисленных данных в настоящее время широко используют вычислительные средства.

Примеры определения исчисленных установок

Пример 5. 122-мм гаубица М-30, граната ОФ-462, заряд первый. Топографические данные по цели: дальность $Д_т^ц = 8208$ м, доворот от основного направления (ОН=16-00) на цель $\partial_т^ц = +0\text{-}28$ (см. табл. 3.5). Высота ОП 150 м, высота цели 240 м.

Определить исчисленные установки.

Решение. 1. По топографическим дальности $Д_т^ц = 8208 \approx$ ≈ 8200 м и довороту $\partial_т^п = +0\text{-}28$ по графику рассчитанных поправок (рис. 3.5) снимаем поправки:

$$\Delta Д_и^ц = +480 \text{ м};$$

$$\Delta \partial_и^ц = -0\text{-}01.$$

2. Исчисленная дальность

$$Д_и^ц = Д_т^ц + \Delta Д_и^ц = 8208 + 480 = 8688 \text{ м, или } П_и^ц = 418 \text{ тыс.}$$

Исчисленный доворот

$$\partial_и^ц = \partial_т^ц + \Delta \partial_и^ц = +0\text{-}28 + (-0\text{-}01) = +0\text{-}27; \text{ ОН} + 0\text{-}27.$$

3. Превышение цели

$$\Delta h = h_ц - h_б = 240 - 150 = 90 \text{ м}.$$

Угол места цели

$$\varepsilon = \frac{\Delta h}{0{,}001 Д_и^ц} = \frac{90}{8{,}7} = +0\text{-}10.$$

Поправка угла прицеливания на угол места цели $\Delta\alpha_\varepsilon = +0\text{-}02$.

Поправка на превышение цели

$$\Delta\varphi = \varepsilon + \Delta\alpha_\varepsilon = 0\text{-}10 + 0\text{-}02 = +0\text{-}12.$$

Уровень

$$Ур = 30\text{-}00 + \Delta\varphi = 30\text{-}00 + 0\text{-}12 = 30\text{-}12.$$

Пример 6. 120-мм миномет ПМ, мина ОФ-843А, заряд пятый. Топографические данные по цели: дальность $Д_т^п = 2853$ м, доворот от основного направления (ОН=16-00) на цель $\partial_т^п = -1\text{-}50$. Высота ОП 140 м, высота цели 190 м.

Определить исчисленные установки.

Решение. 1. По топографическим дальности $Д_т^ц = 2853 \approx$ ≈ 2850 м и довороту $\partial_т^ц = -1\text{-}50$ по графику рассчитанных поправок (рис. 3.6) снимаем поправки:

$$\Delta Д_и^ц = +62 \text{ м};$$

$$\Delta \partial_и^ц = +0\text{-}16.$$

2. Исчисленная дальность

$$Д_и^ц = Д_т^ц + \Delta Д_и^ц = 2853 + 62 = 2915 \text{ м; прицел 5-63.}$$

3. Исчисленный доворот

$$\partial_и^ц = \partial_т^ц + \Delta \partial_и^ц = -1\text{-}50 + 0\text{-}16 = -1\text{-}34.$$

4. Превышение цели

$$\Delta h = h_ц - h_б = 190 - 140 = +50 \text{ м.}$$

Поправка на превышение цели $\Delta\varphi = 2$ дел. прицела.

5. Исчисленный прицел

$$П_и^ц = 5\text{-}63 + 2 = 5\text{-}65.$$

3.3.2. Сокращенная подготовка

Подготовка установок для стрельбы считается сокращенной, если условия полной подготовки, перечисленные в подразд. 3.3.1, учитываются не полностью.

При сокращенной подготовке установки для стрельбы определяют по правилам полной подготовки или на основе использования данных по ранее пристрелянной цели.

Использование данных по ранее пристрелянной цели допускается, если нет геодезической основы (могут быть и другие отступления от условий полной подготовки) и можно определить положение новой цели относительно ранее пристрелянной.

Порядок подготовки исчисленных установок:

— наносят новую цель на карту (ПУО);

— определяют разность топографических дальностей по новой и пристрелянной целям, изменяют на эту разность

пристрелянную установку прицела и получают исчисленный прицел по новой цели;

— измеряют доворот от пристрелянной цели на новую цель с ОП, изменяют на его величину пристрелянный доворот от ОН и получают исчисленный доворот от ОН до новой цели.

Пример 7. Батарея 122-мм гаубиц М-30 пристреляла цель 1 на установках: дальность $Д_{п}^{ц_1}$=7250 м (прицел 145), заряд первый, доворот от ОН $\partial_{п}^{ц_1}$ =—0-44. Топографическая дальность до цели 1 $Д_{т}^{ц_1}$ =7180 м.

На карту нанесена цель 2, топографические данные по которой: дальность $Д_{т}^{ц_2}$ =6730 м; угол доворота с ОП от пристрелянной цели до новой цели $\Delta\partial$ =+0-24 (правее).

Определить исчисленные установки по новой цели.

Решение. 1. Разность топографических дальностей

$$\Delta Д_{т} = Д_{т}^{ц_1} - Д_{т}^{ц_2} = 6730 - 7180 = -450 \text{ м}.$$

Исчисленная дальность до новой цели

$$Д_{и}^{ц_2} = Д_{п}^{ц_1} + \Delta Д_{т} = 7250 - 450 = 6800 \text{ м}.$$

Исчисленный прицел

$$П_{и}^{ц_2} = 136.$$

2. Исчисленный доворот от ОН до новой цели

$$\partial_{и}^{ц_2} = \partial_{п}^{ц_1} + \Delta\partial = -0\text{-}44 + 0\text{-}24 = -0\text{-}20.$$

Если новая цель расположена вблизи пристрелянной и поправка на смещение не превышает 5-00, то, не нанося новую цель на карту, можно:

— определить с НП разность дальностей до новой и пристрелянной цели, изменить на эту разность пристрелянный прицел; полученный прицел принимают за исчисленный прицел по новой цели;

— измерить с НП угол между новой и пристрелянной целью, умножить его на *Ку*, учесть доворот на *Шу*, соответствующий разности дальностей до целей, и получить исчисленный доворот с ОП от пристрелянной на новую цель.

Пример 8. Батарея пристреляла цель 3 на установках: дальность $Д_{п}^{ц}$ =5050 м: прицел 101; *Ку*=0,4; $Шу_{100}$=0-06; ОП справа. Новая цель (цель 4) появилась ближе цели 3 на 100 м, левее 0-20 ($\Delta\partial$ = — 0-20).

Определить исчисленные установки по новой цели.

Решение. 1. Исчисленная дальность

$$Д_{и}^{ц_4} = Д_{п}^{ц_3} + \Delta Д = 5050 - 100 = 4950 \text{ м; прицел } 99.$$

2. Исчисленный доворот от цели 3 на цель 4

$$д_{и}^{ц_4} = \Delta д\, Ку + Шу_{100} = (-20 \cdot 0{,}4) + (-0\text{-}06) = -0\text{-}14.$$

3.3.3. Глазомерная подготовка

При глазомерной подготовке поправки на отклонение баллистических и метеорологических условий стрельбы и на превышение цели учитывают хотя бы приближенно.

Порядок глазомерной подготовки графическим способом (рис. 3.9):

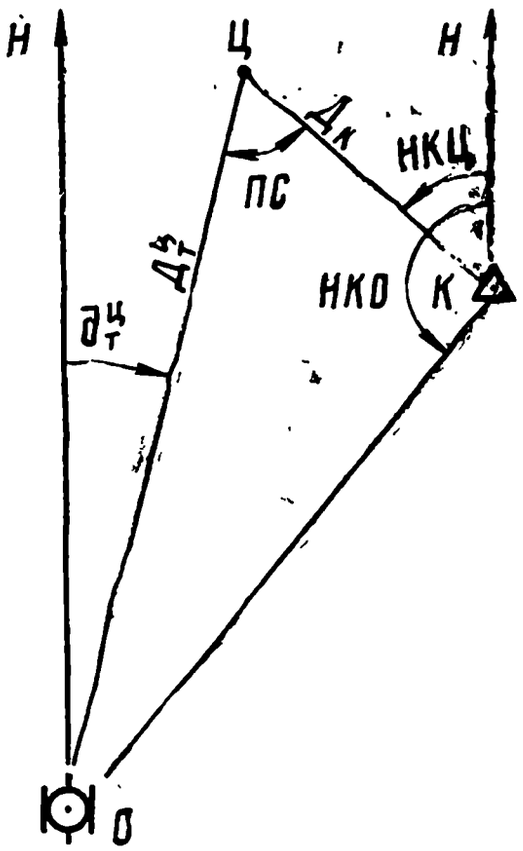


Рис. 3.9. Определение дальности и направления стрельбы при глазомерной подготовке графическим способом

— заблаговременно по координатам или произвольно наносят на ПУО (планшет) точку КНП (точку К) и проводят линию основного направления стрельбы КН;

— измеряют с КНП угол между основным направлением стрельбы, определенным на местности хотя бы приближенно, и направлением на огневую позицию (угол НКО). Строят этот угол при точке К, проводят линию в сторону огневой позиции;

— определяют величину базы, откладывают ее в масштабе от точки К в сторону ОП (отрезок КО) и наносят точку огневой позиции (точка О);

— из точки О проводят линию ОН, параллельную линии КН;

— при обнаружении цели измеряют с КНП угол между основным направлением стрельбы и направлением на цель (угол НКЦ) и строят его при точке К;

— определяют дальность до цели $Д_к$, откладывают ее в выбранном масштабе на линии КЦ в сторону цели и наносят точку цели (точка Ц).

Установки для стрельбы и другие данные, необходимые для пристрелки цели, определяют по общим правилам.

Если в этих условиях пристреляна цель, то для открытия огня при пристрелке новых целей рассчитывают пристрелянные поправки дальности $\Delta Д_{п}^{ц}$ и направления $\Delta д_{п}^{ц}$ по формулам:

$$\Delta Д_{п}^{ц} = Д_{п}^{ц} - Д_{т}^{ц};$$

$$\Delta д_{п}^{ц} = д_{п}^{ц} - д_{т}^{ц}.$$

Пристрелянную дальность до цели определяют по пристрелянной установке прицела или углу возвышения. Полученные пристрелянные поправки прибавляют (со своими знаками) соответственно к топографической дальности и топографическому доворoту по новой цели и получают исчисленные дальность и доворот.

3.4. ПРИСТРЕЛКА

Пристрелку ведут по измеренным отклонениям или по наблюдению знаков разрывов (НЗР), если невозможна пристрелка по измеренным отклонениям.

По измеренным отклонениям пристрелку осуществляют с помощью дальномера, секундомера, сопряженного наблюдения, а также подразделения звуковой разведки, радиолокационной станции, вертолета и самолета; пристрелку с помощью вертолета осуществляют также по НЗР.

Пристрелку целей ведут орудием, взводом и батареей, назначая те же вид траектории, снаряд, тип взрывателя, номер и партию зарядов, что и для стрельбы на поражение. Разрешается вести пристрелку дымовыми, пристрелочно-целеуказательными и другими снарядами, если табличные поправки на отклонение условий стрельбы для них такие же, как и для снарядов, назначенных для стрельбы на поражение.

Первый разрыв, как правило, наблюдают невооруженным глазом; заметив место, где произошел разрыв, измеряют его отклонение от цели. Если первый разрыв не замечен, дают следующий выстрел на тех же или измененных установках (с расчетом получить разрыв на наблю-

даемом участке местности) или назначают пристрелочно-целеуказательный (дымовой) снаряд.

Отклонение разрыва от цели по дальности в метрах определяют с помощью приборов, а если это невозможно, оценивают как перелет (+) или недолет (—); боковое отклонение измеряют в делениях угломера от правого края или центра цели; высоту воздушных разрывов измеряют в делениях угломера от основания цели.

Корректуры направления до 0-20 вводят с точностью до одного деления угломера, больше 0-20 разрешается округлять до пяти делений.

3.4.1. Пристрелка по измеренным отклонениям

Пристрелку с помощью дальномера, секундомера, сопряженного наблюдения, а также подразделения звуковой разведки и радиолокационной станции начинают одиночным выстрелом на исчисленных установках.

Введя корректуры по средней величине отклонения группы разрывов (не менее трех) или залпа, переходят к стрельбе на поражение.

Пристрелку с помощью дальномера ведут при дальностях наблюдения: для ДС-0,9 и ДС-1 — до 3 км, для ДС-2 — до 5 км, для квантового дальномера — в пределах его технических возможностей.

Отклонения разрывов по дальности определяют как разность дальностей до разрывов и цели, измеренных дальномером; отклонение разрывов по направлению определяют с помощью бинокля, буссоли или других оптических приборов.

При поправке на смещение менее 5-00 за корректуру дальности принимают отклонение разрыва (центра группы разрывов) от цели по дальности, взятое с обратным знаком; корректуру направления определяют, умножив величину бокового отклонения на *Ку* и учтя доворот на *Шу*, соответствующий величине корректуры дальности.

При поправке на смещение 5-00 и более корректуры определяют с помощью прибора для расчета корректур или ПУО.

Начинают пристрелку одиночным выстрелом на исчисленных установках. Если измеренное отклонение разрыва от цели по дальности не превышает 100 м и по направлению 0-20, то на исправленных установках переходят к стрельбе на поражение, а в остальных случаях назначают второй выстрел. По измеренным отклонениям второго разрыва от цели вводят корректуры и переходят к стрельбе на поражение.

Если в ходе пристрелки получено попадание в цель, также переходят к стрельбе на поражение. При попадании в групповую цель вводят корректуры на величину измеренного отклонения, а при разрыве снаряда вблизи дальней или ближней ее границы, когда отклонение разрыва от центра цели по дальности с помощью дальномера не определено, принимают разрыв соответственно перелетным или недолетным на величину, равную $^1/_2$ глубины цели.

Пример 1. Определить корректуры дальности и направления, если $Д_т^п$ =6100 м измерена с помощью дальномера; $Дк$=2450 м; $ПС$=3-70; $Ку$=0,4; $Шу_{100}$= 0-06; ОП справа. Дальность до разрыва $Д_р$ =2650 м, боковое отклонение влево 40.

Решение.

1. $\Delta Д = Дк - Д_р = 2450 - 2650 = -200$ м.

2. $\beta = \alpha Ку + Шу_{\Delta Д} = (+0\text{-}40 \cdot 0{,}4) + (-0\text{-}05 \cdot 2) =$

$= +0\text{-}16 - 0\text{-}12 = +0\text{-}04.$

Пристрелка с помощью секундомера. Дальность с НП до звучащей цели определяют по четырем отсчетам от момента наблюдения блеска выстрела (пуск секундомера) до момента восприятия звука (остановка секундомера). Средний отсчет секундомера с точностью до 0,1 с умножают на 1000, делят на 3 и получают $Дк$ в метрах. Если невозможно получить четыре отсчета, разрешается определять $Дк$ по двум-трем отсчетам.

Направление на цель с НП определяют с помощью ориентированного оптического прибора как среднее значение отсчетов по блеску выстрелов.

Пристрелку цели ведут сразу же после ее засечки. Засечка цели и своих разрывов осуществляется одним и тем же человеком.

Отклонение разрыва от цели по дальности вдоль линии наблюдения определяют так: из отсчета секундомера по разрыву вычитают средний отсчет по цели, разность умножают на 1000 и делят на 3.

Отклонение разрыва по направлению определяют как разность отсчетов (дирекционных углов) по разрыву и цели.

Корректуры дальности и направления определяют так же, как при пристрелке с дальномером.

Пример 2. Отсчеты секундомера по цели: 16,5; 16,4; 16,3; 16,5. Средний отсчет

$$\frac{16,5 + 16,4 + 16,3 + 16,5}{4} = 16,4 \text{ с.}$$

$$Дк = \frac{16,4 \cdot 1000}{3} = 5467 \text{ м.}$$

Отсчеты по разрывам группы в четыре выстрела: 16,8; 17,0; 16,8; 17,1. Средний отсчет

$$\frac{16,8 + 17,0 + 16,8 + 17,1}{4} = 16,9 \text{ с.}$$

Разность отсчета секундомера по разрывам и цели

$$16,9 - 16,4 = 0,5 \text{ с.}$$

Корректура дальности

$$\Delta Д = - \frac{0,5 \cdot 1000}{3} = -170 \text{ м.}$$

Пристрелка с помощью сопряженного наблюдения. Угол засечки должен быть не менее 1-00 и поправка на смещение для наименее смещенного НП не более 5-00. Наблюдателям на пунктах сопряженного наблюдения указывают точку цели, в которую должны быть наведены перекрестия приборов.

При пристрелке на пунктах сопряженного наблюдения измеряют боковые отклонения от цели каждого разрыва.

Пристрелку ведут в том же порядке, что и с помощью дальномера, при этом к стрельбе на поражение переходят, если корректуры не превышают 100 м по дальности и 0-10 по направлению.

Корректуры дальности и направления определяют на приборе для расчета корректур или расчетным способом. При расчетном способе корректуру дальности определяют по формуле

$$\Delta Д = \frac{Д_л}{\gamma} Л - \frac{Д_п}{\gamma} П,$$

где $Л$ и $П$ — боковые отклонения разрыва (центра группы разрывов) от цели с левого и правого НП, взятые с их знаками (вправо «+», влево «—»);

$Д_л$ и $Д_п$ — дальности до цели с левого и правого НП, м;

γ — угол засечки, дел. угл.:

$\gamma = \alpha_п + \alpha_л$, когда плоскость стрельбы проходит между пунктами;

$\gamma = \alpha_п - \alpha_л$, когда плоскость стрельбы проходит левее левого НП;

$\gamma = \alpha_л - \alpha_п$, когда плоскость стрельбы проходит правее правого НП (рис. 3.10).

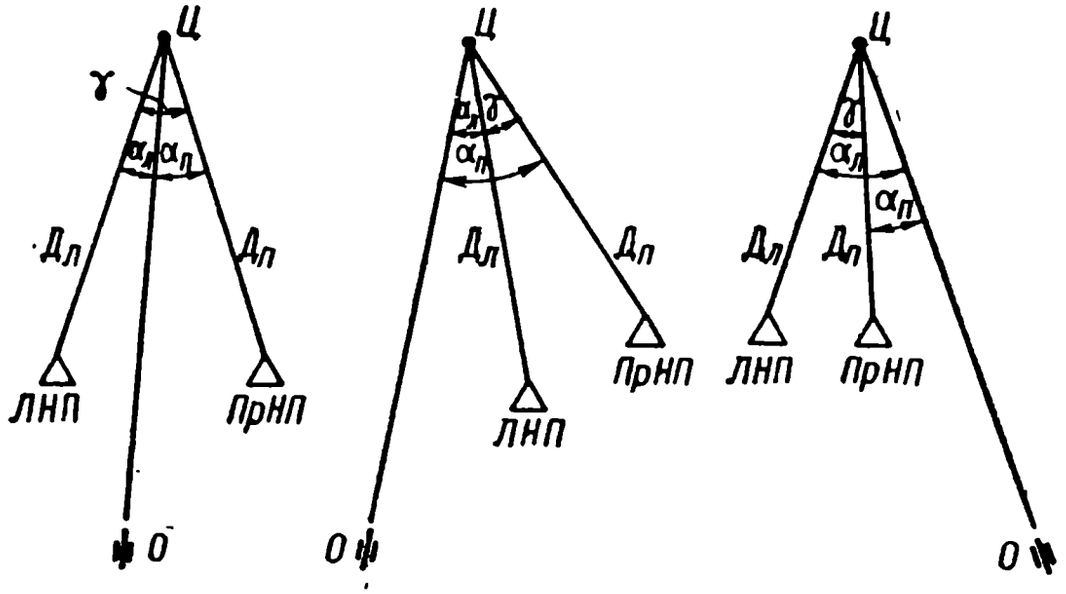


Рис. 3.10. К расчетному способу определения корректуры дальности

Коэффициенты $\frac{Д_л}{\gamma}$ и $\frac{Д_п}{\gamma}$ рассчитывают заранее с округлением до целых чисел.

Корректуру направления определяют с помощью *Ку* и *Шу*, рассчитанных для менее смещенного относительно плоскости стрельбы НП, как и при пристрелке с дальномером.

Пример 3. $Д_л = 1800$ м; $Д_п = 2100$ м; $Дб = 4550$ м; $\alpha_л = 0\text{-}80$; $\alpha_п = 0\text{-}90$; $\gamma = 1\text{-}70$ (плоскость стрельбы проходит между пунктами): стреляющий находится на левом НП.

$$Ку = \frac{Д_л}{Дб} = \frac{1800}{4550} = 0{,}4;\ Шу = \frac{\alpha_л}{0{,}01Дб} = \frac{80}{45} = 0\text{-}02;$$

$$\frac{Д_л}{\gamma} = \frac{1800}{170} = 11;\ \frac{Д_п}{\gamma} = \frac{2100}{170} = 12.$$

Отклонение разрыва: правый — л10, левый — п14.
Корректура дальности

$$\Delta Д = \frac{Д_л}{\gamma} Л - \frac{Д_п}{\gamma} П = 11 \cdot 14 - 12\,(-10) = +274 \approx +270 \text{ м}.$$

Корректура направления: на отклонение разрыва левее $14 \cdot 0{,}4 = 0\text{-}06$; на *Шу* правее $2\frac{270}{100} = 0\text{-}05$.

Суммарная корректура

$$\beta = -0\text{-}06 + 0\text{-}05 = -0\text{-}01.$$

Пристрелка с помощью подразделения звуковой разведки. Пристрелку по звучащей цели осуществляют с тем подразделением звуковой разведки, которое определило координаты этой цели.

При подготовке стрельбы подразделению звуковой разведки сообщают номера батарей, калибр орудий и координаты огневых позиций. От подразделения звуковой разведки, не имеющего решающего прибора, получают координаты центров крайних акустических баз.

При постановке задачи на пристрелку цели подразделению звуковой разведки указывают номер и координаты цели, номера батарей, пристрелку которых надо обслуживать, и полетное время снарядов для каждой батареи.

Командир подразделения звуковой разведки докладывает о готовности подразделения к обслуживанию стрельбы, указывает темп огня (для батарейной очереди в пределах 2—5 с) и сообщает координаты центров крайних акустических баз.

Допускается пристрелка с помощью подразделения звуковой разведки ненаблюдаемых целей, координаты которых определены другими средствами, если подразделение звуковой разведки определяет координаты разрывов с характеристикой «точно».

Подразделения, не имеющие решающего прибора, определяют боковые отклонения разрывов от цели для центров акустических баз, корректуры при этом определяют так же, как и при пристрелке с сопряженным наблюдением; роль левого и правого НП выполняют центры левой и правой акустических баз (рис. 3.11).

Пристрелку ведут с установкой взрывателя на осколочное действие.

Пристрелку одной батареей начинают одиночным выстрелом. По полученным отклонениям вводят корректуры и назначают батарейную очередь с установленным темпом при сосредоточенном веере. По отклонению центра группы, полученному не менее чем по трем разрывам, вводят корректуры всем батареям и переходят к стрельбе на поражение.

Пристрелку каждой батареей ведут поочередно в указанном ранее порядке.

При пристрелке с помощью подразделения, имеющего решающий прибор, назначают батарейную очередь, исключая из стрельбы одно или несколько орудий с таким расчетом, чтобы выстрелов в очереди было не более пяти.

Пристрелка с помощью РЛС типа АРСОМ. Пристрелку ведут по целям, координаты которых определены данной станцией. Пристрелка целей, координаты которых определены другими средствами, допускается, если ОП, позиции станции привязаны, а координаты целей и установки для стрельбы определены на основе полной подготовки.

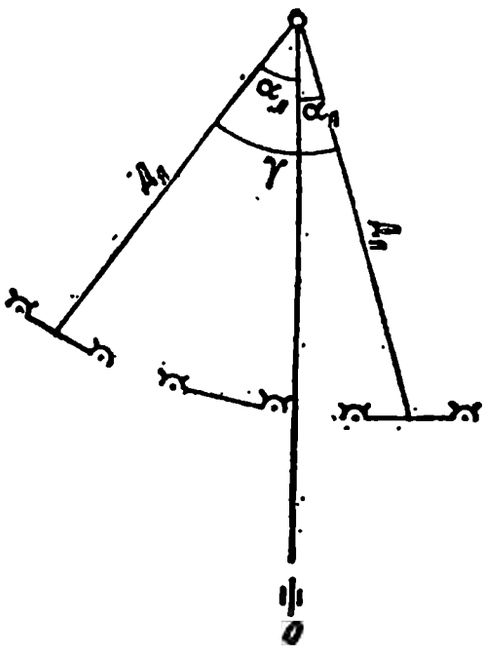


Рис. 3.11. К определению корректур дальности при пристрелке с помощью подразделения звуковой разведки

Станцию располагают в районе огневых позиций.

Для стрельбы выбирают заряд, обеспечивающий угол падения не менее 20° и полетное время снаряда не менее 15 с.

При подготовке стрельбы начальнику РЛС сообщают калибр и образец орудия, номер координаты и высоту ОП каждой батареи; от начальника станции получают координаты и высоту позиции РЛС.

После определения установок для стрельбы стреляющий указывает начальнику РЛС номер батареи, ведущей пристрелку, номер, тип снаряда, координаты и высоту цели, исчисленный доворот от ОН, угол возвышения в тысячных и соответствующую ему дальность, высоту траектории, полетное время снаряда и величину деривации.

Пристрелку одной батареей начинают одиночным выстрелом основного орудия. Получив от начальника станции отклонение точки падения снаряда от цели по дальности в метрах и направлению в делениях угломера для огневой позиции, на этих же установках назначают второй выстрел.

Получив от начальника станции отклонения средней точки падения двух снарядов от цели, изменяют их знаки, вводят полученные корректуры всем батареям и переходят к стрельбе на поражение.

Пристрелку каждой батареей ведут поочередно в ука-

занном выше порядке по готовности радиолокационной станции.

Если снаряд не засечен (доклад начальника станции **«Нет цели»**), выстрел повторяют после проверки установок для стрельбы, наводки орудия и радиолокационной станции. При докладе начальника станции **«Цель потеряна»** повторный выстрел производят после доклада о готовности станции к засечке.

Пристрелка с помощью РЛС типа СНАР. Пристреливаемая цель должна быть наблюдаема с позиции РЛС. Координаты цели определяет РЛС. Допускается пристрелка цели, координаты которой определены другими средствами, если позиция станции привязана на основе полной подготовки, а координаты цели определены согласно табл. 3.1.

Пристрелку ведут с установкой взрывателя на фугасное действие; угол падения снаряда должен быть не менее 20°.

При подготовке стрельбы начальник РЛС докладывает стреляющему координаты позиции станции.

Перед стрельбой начальнику РЛС указывают номер цели и ее полярные координаты относительно позиции РЛС (если координаты цели определены другими средствами) и полетное время снаряда.

Начальник радиолокационной станции докладывает полярные координаты разрывов (центра группы разрывов) относительно позиции станции. Корректуры определяют так же, как при пристрелке с дальномером, принимая позицию станции за НП.

Пристрелку с помощью радиолокационной станции типа СНАР ведут в том же порядке, что и при пристрелке с помощью подразделения звуковой разведки, назначая батареям вместо очереди залп всеми орудиями.

Пристрелка с помощью вертолета. Ее ведут последовательным контролем по странам света, по наблюдению знаков разрывов и на местности, бедной ориентирами, шкалой.

Стрельбу ведут нарезными орудиями калибра 100 мм и крупнее.

При постановке задачи на разведку цели и обслуживание стрельбы штурману указывают характер цели, ее координаты или предполагаемый район (квадрат) расположения, например: **«Ястреб», разведать артиллерийскую батарею, цель 121 на западной опушке рощи «Круглая», обслужить стрельбу».**

Штурман, разведав цель, докладывает ее координаты, размеры по фронту и глубине, условия расположения (открыто или в окопах), о готовности к обслуживанию стрельбы и способ пристрелки, например: **«Цель 121, $x=74\,350$, $y=12\,850$, 200 на 100, батарея из шести орудий, орудия и машины в открытых окопах, пристрелка последовательными контролями, точка наблюдения — правое орудие».**

Стреляющий подает команду на ОП, сообщает штурману о готовности батареи. Команду **«Огонь»** подает штурман.

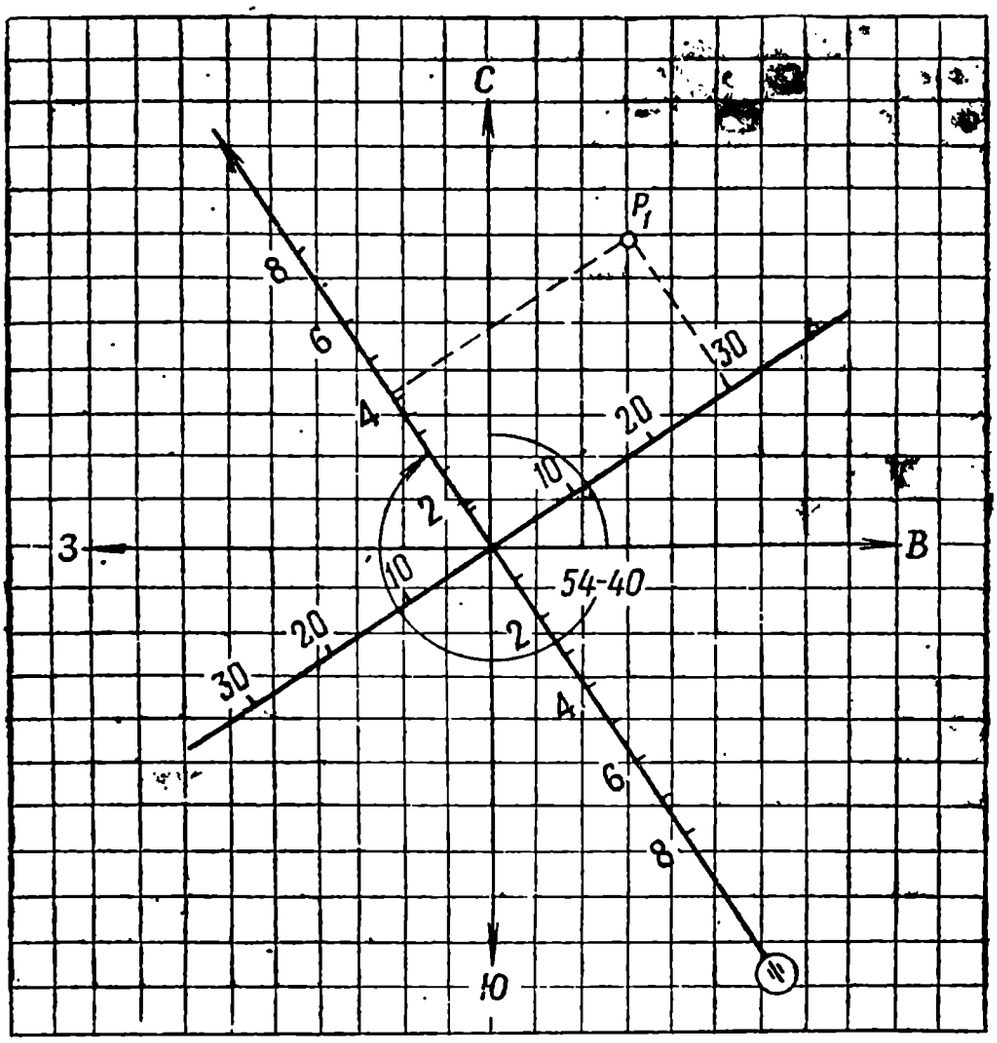


Рис. 3.12. Сетка для определения корректур при пристрелке с помощью вертолета по странам света

Пристрелку ведут батарейными залпами при сосредоточенном веере. Целесообразно в начале пристрелки вместо залпа назначать один выстрел из основного орудия батареи дымовым или пристрелочно-целеуказательным снарядом.

Пристрелка последовательными контролями по странам света. При этом способе пристрелки штурман определяет

положение центра группы разрывов относительно цели (точки наблюдения) и передает отклонения в координатной системе с осями север — юг, запад — восток. Корректуры определяют с помощью ПУО, ПРК или сетки (рис. 3.12).

Построение сетки. На листе клетчатой бумаги проводят две взаимно перпендикулярные линии, которые обозначают буквами С — Ю (север — юг) и З — В (запад — восток). Пересечение этих линий принимают за точку цели (точку наблюдения штурманом). По дирекционному углу цели проводят (с помощью артиллерийского круга) линию цели и перпендикулярно к ней линию боковых отклонений. В масштабе сетки (50 м в одной клетке) по линии цели наносят шкалу прицелов с ценой деления $2\Delta X$ ($10\Delta X_{тыс}$ для шкалы тысячных), а на линии боковых отклонений — угломерную шкалу с ценой деления 0-10 (интервал 0-10 соответствует 0,01 топографической дальности до цели).

Измеренные штурманом отклонения стреляющий трансформирует в отклонения по линии цели (отклонения по дальности) и по линии боковых отклонений (боковые отклонения).

Пристрелку ведут, как правило, до получения накрывающей группы; разрешается также переходить на поражение, если отклонения разрывов от цели по дальности и направлению не превышают 100 м.

Пример 4. На рис. 3.12 показана сетка, построенная при $Д_т^ц = 10900$, $\alpha_ц = 54\text{-}40$; масштаб сетки 50 м в одной клетке; 0-10 в масштабе сетки равно 2,2 клетки (109 : 50=2,2). После первого залпа штурман доложил отклонения средней точки разрывов: север — 350, восток — 150. Корректура дальности —200 м (меньше 200 м), направления —0-30 (левее 0-30).

Пристрелка шкалой. Для первого батарейного залпа исчисленную установку прицела изменяют на 200 м: первому взводу уменьшают, второму — увеличивают. Веер для пристрелки сосредоточенный. Первый залп батареи обозначает плоскость стрельбы и масштаб (расстояние между двумя группами разрывов равно 400 м).

Штурман вертолета определяет и передает отклонения от цели по дальности и направлению в метрах (относительно линии цели) ближайшей к цели группы разрывов, указывая ее номер (первая — группа разрывов 1-го взвода, вторая — группа разрывов 2-го взвода).

Примеры определения и передачи штурманом отклонений даны на рис. 3.13.

Полученные от штурмана отклонения стреляющий трансформирует в корректуру дальности и направления и готовит залп батареи на одной установке прицела. После контроля штурманом залпа батареи переходят на поражение цели.

Пристрелку по наблюдению знаков разрывов с помощью вертолета ведут по общим правилам, за исключением того, что разрешается переходить на поражение цели на середине 200 м вилки или после получения накрывающей группы.

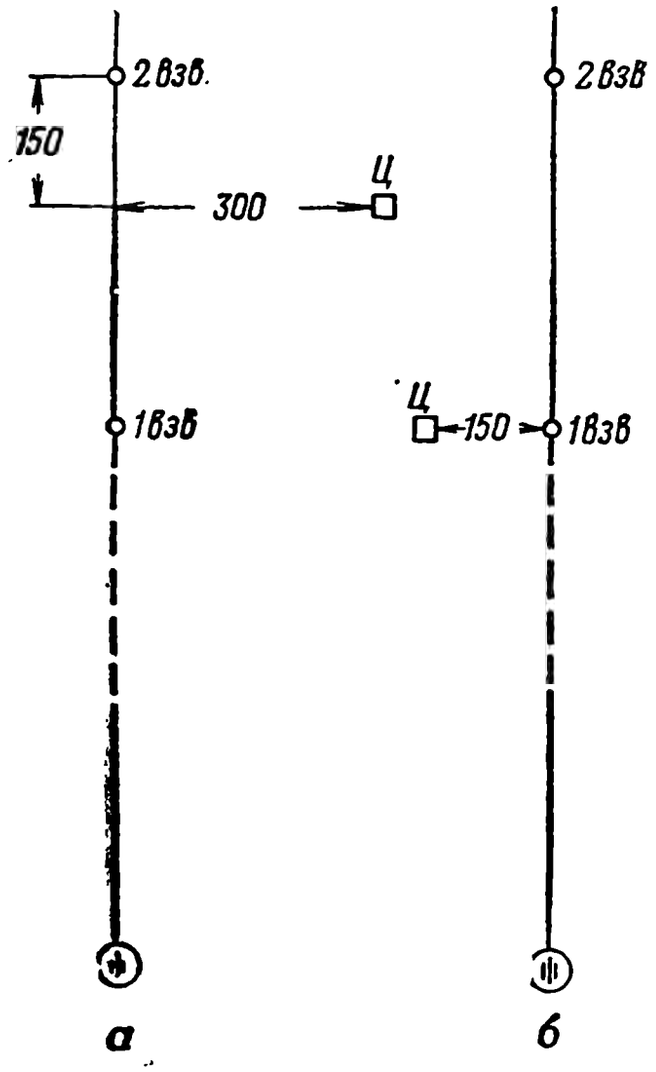


Рис. 3.13. Примеры определения и передачи штурманом вертолета отклонений при пристрелке шкалой

Доклад штурмана: *а* — «Влево 300, вторая перелет 150»; *б* — «Вправо 150, первая на уровне цели»

3.4.2. Пристрелка по наблюдению знаков разрывов (поправка на смещение менее 5-00)

На исчисленных установках дают один выстрел. Если измерено только боковое отклонение, выводят разрыв с помощью *Ку* на линию наблюдения.

Определив знак разрыва (перелет «+», недолет «—»), изменяют прицел на величину **первой вилки,** учитывая *Шу*.

Первая вилка составляет 200 м для реактивной артиллерии среднего калибра средней дальности и дальнобойной — 400 м.

Если после первого скачка прицелом получен тот же знак, изменяют прицел в ту же сторону на величину первой вилки.

Получив противоположный знак, последовательно половинят первую вилку и, если нужно, продолжают пристрелку одиночными выстрелами одного орудия.

К стрельбе на поражение переходят:

— на середине вилки, равной 100 м, — при глубине цели менее 100 м;

— на середине вилки, равной 200 м, — при глубине цели 100 м и более;

— при попадании в цель — так же, как при пристрелке с помощью дальномера;

— реактивная артиллерия — при попадании в цель, получении накрывающей группы или на середине первой вилки.

Пример 5 (табл. 3.6). Цель — живая сила в траншее. Стрельба ведется взводом 122-мм гаубиц М-30, граната ОФ-462. В результате сокращенной подготовки определено: $Д_{и}^{ц}$=5000 м, уровень 30-00, доворот от основного направления влево 0-20. $Ку$=0,4, $Шу_{100}$=0-05, ОП слева. Ширина цели с НП равна 0-60.

Стреляющий выбрал заряд пятый, шкалу прицела тысячную. Первая вилка (200 м) равна 24 тыс.

Таблица 3.6

№ команды	Команда	Прицел	Уровень	Направление	Наблюдение		
					3-е л50	2-е л30	1-е л10
1	Стрелять первому взводу. По пехоте. Заряд пятый. Шкала тысячных, веер 0-08. Второму, 1 снаряд, огонь	424	30-00	ОН —0-20		п40	
2	Огонь			—0-28		л10+	
3	Огонь	400		+0-02		л28—	
4	Огонь	412		—0-05		л28+	
5	Взводу, 2 снаряда, беглый, огонь						

Измерение разрывов от правого края цели.

2-я команда. Доворот левее 0-28: на отклонение разрыва 40 · 0,4=—0-16; одновременно стреляющий ставит разрыв 2-го орудия на свое место: 30 · 0,4=—0-12.

3-я команда. Прицел изменен на величину первой вилки — 24, одновременно введена корректура на $Шу_{в}$ = +0-10 (0-05 · 2= =+0-10, так как ОП слева, дальность уменьшена) и доворот для постановки разрыва на свое место: 20 · 0,4=—0-08. Корректура в направлении будет +0-02.

4-я команда. Корректура дальности равна половине первой вилки — прицел 412, одновременно корректура на $Шу_{в}$ =—0-05 и назначена взводная очередь.

5-я команда. Получен разрыв в пределах фронта цели, примерно на своем месте; стреляющий перешел на поражение.

Исключения из общих правил:

1. Величина первой вилки в зависимости от величины отклонения разрыва по дальности может быть уменьшена или увеличена.

2. При открытии огня для пристрелки цели, расположенной в непосредственной близости от своих войск, назначают такой прицел, чтобы получить перелет. В последующем приближают разрывы к цели скачками прицела в 100 или 200 м. Пристрелку ведут одиночными выстрелами одного орудия до получения недолета. На поражение переходят по общим правилам.

При поправке на смещение 5-00 и более при пристрелке по наблюдению знаков разрывов корректуры определяют с помощью прибора для пристрелки (для расчета корректур) или ПУО.

3.4.3. Пристрелка снарядами с дистанционным взрывателем или трубкой

Пристрелку снарядами с дистанционным взрывателем или трубкой ведут на воздушных или наземных разрывах с установкой прицела по шкале тысячных.

Заряд для стрельбы снарядами с дистанционным взрывателем выбирают с расчетом, чтобы *Врв* не превышало 20 м.

Пристрелку цели на воздушных разрывах ведут с помощью квантового дальномера или сопряженного наблюдения. Дальность, направление и высоту разрывов пристреливают одновременно.

Высоту разрывов в делениях угломера измеряют с КНП (одного из пунктов сопряженного наблюдения) с помощью квантового дальномера (буссоли, разведывательного теодолита) или определяют как разность углов места разрывов и цели (с учетом знаков).

При пристрелке цели на исчисленных установках прицела, угломера, взрывателя (трубки) и исчисленной установке уровня, увеличенной на 10—20 делений, назначают один выстрел основным орудием. Получив наземный разрыв («клевок»), увеличивают установку уровня на 5—10 делений и повторяют выстрел. Так поступают до получения воздушного разрыва, после чего назначают этому же орудию группу в четыре выстрела с темпом, обеспечивающим засечку каждого разрыва. По результатам засечки воздушных разрывов (не менее трех) вводят корректуры прицела, угломера, взрывателя (трубки) и уровня и переходят к стрельбе на поражение.

Для определения корректуры взрывателя рассчитывают величину изменения установки взрывателя $\Delta N_{тыс}$, соответствующую изменению угла места разрывов с ОП или прицела на одну тысячную, по формуле

$$\Delta N_{тыс} = \frac{0{,}001 Д_т^ц}{\Delta Y_N},$$

где ΔY_N — изменение высоты разрыва при изменении установки взрывателя на одно деление (из Таблиц стрельбы по топографической дальности).

Рассчитывают $\Delta N_{тыс}$ с точностью до 0,1.

Для снарядов с дистанционной трубкой $\Delta N_{тыс}$ находят в Таблицах стрельбы по топографической дальности, округляя до 0,1.

При переходе к стрельбе на поражение корректуры дальности и направления определяют по отклонениям центра группы воздушных разрывов от цели по общим правилам. Корректуру прицела $\Delta П$ в тысячных определяют делением корректуры дальности на $\Delta X_{тыс}$.

Корректуру прицела сопровождают изменением установки взрывателя (трубки) ΔN, которую рассчитывают по формуле

$$\Delta N = \Delta П \Delta N_{тыс}.$$

Для определения корректуры в установку уровня рассчитывают среднюю высоту разрывов в делениях угломера для ОП $\varepsilon_р$ по формуле

$$\varepsilon_р = M_р Ку,$$

где $M_р$ — средняя высота воздушных разрывов в делениях угломера с НП.

Корректуру в установку уровня при стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем определяют по формуле

$$\Delta Уp = \varepsilon_н - \varepsilon_р.$$

Величину наивыгоднейшей высоты разрывов снарядов в делениях угломера для ОП $\varepsilon_н$ определяют по формуле

$$\varepsilon_н = \frac{h}{0{,}001 Д_т^ц},$$

где h — наивыгоднейшая высота разрывов снарядов в метрах.

Наивыгоднейшую высоту разрывов снарядов принимают равной при стрельбе по открыто расположенным

небронированным и легкобронированным целям — 10 м, по небронированным целям, расположенным в открытых окопах (траншеях), — 20 м.

При стрельбе снарядами с дистанционной трубкой пристрелянную установку уровня уменьшают на величину $\varepsilon_р$, а установку трубки — на 3 деления (для получения разрывов на наивыгоднейших высоте и интервале).

Пристрелку цели на наземных разрывах ведут при отсутствии средств засечки воздушных разрывов. В этом случае сначала проводят пристрелку дальности и направления, затем — пристрелку высоты разрывов (только для снарядов с дистанционным взрывателем).

Пристрелку дальности и направления по измеренным отклонениям и по наблюдению знаков разрывов ведут по общим правилам при установке уровня, соответствующей превышению цели над ОП, осколочно-фугасными снарядами или снарядами с дистанционным взрывателем с установкой взрывателя НА УДАР.

При стрельбе снарядами с дистанционной трубкой после пристрелки дальности и направления на наземных разрывах переходят к стрельбе на поражение. Для этого по пристрелянной дальности находят в Таблицах стрельбы снарядами с дистанционной трубкой установку прицела и табличную установку трубки $N_т$. Исчисленную установку трубки $N_и^ц$ находят по формуле

$$N_и^ц = N_т + \Delta N_и^ц,$$

где $\Delta N_и^ц$ — исчисленная поправка в установку трубки на отклонения (определенные хотя бы приближенно) баллистических и метеорологических условий стрельбы от табличных, снятая с ГРП или рассчитанная по пристрелянному углу прицеливания.

Для получения разрывов на наивыгоднейших высоте и интервале исчисленную установку дистанционной трубки уменьшают на 3 деления. При стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем после пристрелки дальности и направления на наземных разрывах также разрешается переходить к стрельбе на поражение, если известна пристрелянная поправка в установку взрывателя $\Delta N_п$; в этом случае исчисленную установку взрывателя $N_и^ц$ находят по формуле

$$N_и^ц = N_т + \Delta N_п,$$

а пристрелянную установку уровня увеличивают на величину наивыгоднейшей высоты разрывов снарядов в делениях угломера для ОП $\varepsilon_н$.

При стрельбе снарядами с дистанционным взрывателем, если пристрелянная поправка в установку взрывателя не определена, то после пристрелки дальности и направления на наземных разрывах пристреливают высоту разрывов.

Для пристрелки высоты разрывов на пристрелянных установках прицела и угломера при уровне, увеличенном на 10—20 делений, и табличной установке взрывателя, соответствующей пристрелянной дальности, назначают один выстрел основным орудием. Получив наземный разрыв, поступают в соответствии с приведенными ранее рекомендациями. Получив воздушный разрыв, этому же орудию назначают группу в четыре выстрела с темпом, обеспечивающим измерение высоты каждого разрыва. По результатам измерения высоты воздушных разрывов (не менее трех) вводят корректуры взрывателя и уровня и переходят к стрельбе на поражение.

Корректуру взрывателя ΔN определяют с точностью до 0,5 деления по формуле

$$\Delta N = (\varepsilon_р - \Delta Ур_{сум})\Delta N_{тыс},$$

где $\Delta Ур_{сум}$ — суммарная корректура уровня при пристрелке высоты разрывов.

Корректуру в установку уровня $\Delta Ур$ определяют по формуле

$$\Delta Ур = \varepsilon_н - \Delta Ур_{сум}.$$

3.4.4. Особенности рикошетной и мортирной стрельбы

Рикошетную стрельбу ведут по живой силе и огневым средствам, расположенным открыто, в окопах без перекрытий и на воде.

Заряд — наибольший, обеспечивающий угол падения при стрельбе по наземным целям до 20°, по надводным до 10°; установка взрывателя — на замедленное действие.

Пристрелку цели ведут по общим правилам.

Получив в начале пристрелки два-три рикошета, не давших наблюдения по дальности, для продолжения пристрелки назначают взрыватель фугасный; при переходе на поражение назначают установку взрывателя на замедленное действие; при получении в первой поражающей серии менее половины рикошетов — на осколочное действие.

Мортирную стрельбу применяют по целям, находящимся на обратных скатах высот, в оврагах, во дворах высоких зданий, а также по боевому покрытию долговременных огневых сооружений.

3.4.5. Определение установок для стрельбы по данным создания (пристрелки) реперов

При наличии геодезической основы огонь переносят от фиктивного или действительного репера.

Фиктивным репером служит центр группы разрывов, координаты которого определены с помощью дальномера, сопряженного наблюдения, подразделения звуковой разведки или радиолокационной станции. При определении координат репера подразделением звуковой разведки репер называют звуковым. Фиктивный репер может быть наземным или воздушным.

Действительным репером служит пристрелянная цель или хорошо наблюдаемый местный предмет, координаты которых известны или могут быть определены с требуемой точностью.

Точность определения координат репера, цели и топогеодезической привязки ОП дожна быть не ниже, чем при полной подготовке.

Создание фиктивного и пристрелку действительного реперов ведут одним (основным) орудием (одной боевой машиной) батареи.

Реперы создают (пристреливают) на зарядах той же партии и того же номера, которыми намечена стрельба по цели. Результаты создания (пристрелки) реперов данным снарядом разрешается использовать при стрельбе другими снарядами, если табличные поправки на отклонение условий стрельбы этих снарядов одинаковы.

Установка уровня при стрельбе из орудий и боевых машин должна соответствовать превышению действительного репера (намеченной точки фиктивного репера) над ОП. При создании воздушного репера снарядом с дистанционным взрывателем уровень, рассчитанный по намеченной на карте точке, увеличивают на 10—20 делений.

Для создания (пристрелки) реперов назначают одну дальность, один заряд и одно направление (примерно посредине района целей), если разность крайних направлений стрельбы не превышает 6-00, а разность дальностей 4 км для орудий и реактивной артиллерии с дальностью стрельбы более 10 км, 2 км для минометов, реактивной

артиллерии с дальностью стрельбы до 10 км, а также при мортирной стрельбе из орудий.

Если разность дальностей стрельбы превышает указанные величины, назначают два-три репера (две-три дальности) с промежутками между ними не более соответственно 4 (2) км; разность направлений стрельбы по реперам, создаваемым на одном заряде, не должна превышать 2-00.

Перенос огня на цель должен следовать не позднее чем через 3 ч после создания (пристрелки) репера.

Создание фиктивного репера.

Место фиктивного репера должно обеспечивать засечку разрывов. По намеченной на карте (ПУО) точке определяют установки для стрельбы. Координаты, отсчеты и дальности по намеченной точке определяют на ПУО.

Воздушный репер создают, если невозможно создать наземный.

Репер создают с помощью дальномера или радиолокационной станции, если дальность наблюдения (засечки) не превышает:

— для дальномера ДС-1 (ДС-09) — 2 км;

— для дальномера ДС-2 — 4 км;

— для квантового дальномера и РЛС — пределов их технических возможностей.

При сопряженном наблюдении угол засечки должен быть не менее 1-00 при аналитическом способе определения координат центра группы разрывов и не менее 2-50 при графическом. При создании репера с помощью подразделения звуковой разведки угол засечки должен быть не менее 5-00.

На исчисленных установках назначают один выстрел. После доклада о засечке разрыва назначают группу в четыре выстрела для наземного репера и в шесть выстрелов для воздушного. Если первый разрыв не засечен, исправляют (по необходимости) установки или ориентирование приборов и дают второй выстрел.

По результатам засечки центра группы разрывов (не менее четырех — при наземном репере, шести — при воздушном) наносят репер на прибор управления огнем и карту и определяют **топографические** дальность и доворот от основного направления.

Высоту наземного репера h_R определяют по карте, воздушного — по формуле

$$h_R = h_{НП} + \Delta h^R_{НП},$$

где $h_{НП}$ — высота НП, с которого измерялась высота разрывов, над уровнем моря;

$\Delta h^{R}_{НП} = M_R\ 0{,}001\ Д_к$ — превышение репера над НП;

M_R — средняя высота разрывов в делениях угломера, измеренная от горизонта НП (прибором, у которого определено место нуля) и увеличенная на $^1/_{20}$ (5%).

Превышение репера над ОП определяют как разность высот репера и ОП; для определения угла места репера делят превышение репера на 0,001 топографической дальности, уменьшив результат на $^1/_{20}$ (5%).

Пристрелка действительного репера.

Пристрелку ведут по наблюдению знаков разрывов по общим правилам до получения обеспеченной накрывающей группы или обеспеченной вилки, равной 100 м; пристрелка репера считается законченной, если на одном пределе вилки получено наблюдение (несколько наблюдений) одного знака, а на другом — необеспеченная накрывающая группа не менее чем из четырех наблюдений с преобладанием знаков, противоположных полученным на первом пределе.

Обеспеченная накрывающая группа: на одном угле возвышения получено не менее двух перелетов и двух недолетов.

Обеспеченная вилка: не менее двух перелетов на дальнем пределе и не менее двух недолетов на ближнем пределе.

Пристрелянные установки отвечают:

— обеспеченной накрывающей группе;

— середине обеспеченной вилки;

— необеспеченной накрывающей группе, измененной на 1 *Вд* в сторону меньшего числа знаков в ней.

Определение пристрелянных поправок дальности и направления.

Пристрелянная поправка дальности

$$\Delta Д^R_п = Д^R_п - Д^R_т.$$

Пристрелянная поправка направления

$$\Delta д^R_п = д^R_п - д^R_т.$$

Для отыскания пристрелянной дальности $Д_{п}^{R}$:

— определяют пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_{п} = П_{п}^{R} + (Ур - 30\text{-}00),$$

где $П_{п}^{R}$ — пристрелянная установка прицела в тысячных;

$Ур$ — пристрелянная установка уровня. При стрельбе из минометов, не имеющих механизмов установки угла места цели, пристрелянный угол возвышения принимать равным пристрелянной установке прицела;

— находят поправку на превышение репера над ОП как сумму угла места репера и поправки угла прицеливания на угол места репера:

$$\Delta\varphi = \varepsilon_{R} + \Delta\alpha_{в}.$$

Поправку на превышение репера над ОП при настильной и навесной стрельбе определяют в следующем порядке:

— рассчитывают угол прицеливания как разность угла возвышения и угла места репера;

— по углу прицеливания и углу места репера находят в Таблицах стрельбы поправку угла прицеливания на угол места репера, прибавляют ее (с учетом знака) к углу места репера и получают поправку на превышение репера. При стрельбе из минометов (при мортирной стрельбе из орудий) поправку на превышение находят в Таблицах стрельбы по **пристрелянному** углу возвышения (дальности) и превышению репера над ОП; если Таблицы стрельбы содержат только поправку угла прицеливания на угол места цели (репера), то поправку на превышение определяют как сумму угла места репера и поправки угла прицеливания на угол места репера, определяемый по пристрелянному углу возвышения;

— определяют угол прицеливания $\alpha_{п}^{R}$, отвечающий прохождению средней траектории через **проекцию** точки репера на горизонт орудия:

$$\alpha_{п}^{R} = \varphi_{п}^{R} - \Delta\varphi;$$

— находят (по Таблицам стрельбы) по углу прицеливания $\alpha_{п}^{R}$ пристрелянную дальность до репера $Д_{п}^{R}$.

Угол прицеливания $\alpha_{\text{п}}^{R}$ равен пристрелянному прицелу в тысячных, если пристрелянная установка уровня соответствует превышению репера над ОП.

Пример 6. Фиктивный репер создан из 122-мм гаубицы М-30 гранатой ОФ-462 с взрывателем РГМ-2 на установках: заряд четвертый, прицел 353 тыс., уровень 30-00, основное направление правее 0-30. Топографические данные по реперу: дальность $Д_{\text{т}}^{R}$ = =4850 м, доворот от ОН $\partial_{\text{т}}^{R}$ =+0-24; превышение репера над ОП Δh_R =+40 м.

Определить пристрелянные поправки дальности и направления.

Решение. 1. Пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_{\text{п}}^{R} = П_{\text{п}}^{R} + (Ур - 30\text{-}00) = 353 + (30\text{-}00 - 30\text{-}00) = 353 \text{ тыс.}$$

2. Угол места репера

$$\varepsilon_R = \frac{\Delta h_R}{0{,}001 Д_{\text{т}}^{R}} = \frac{40}{4{,}9} = +0\text{-}08.$$

3. Угол прицеливания

$$\alpha_{\text{пр}}^{R} = \varphi_{\text{п}}^{R} - \varepsilon_R = 353 - (+0\text{-}08) = 345 \text{ тыс.}$$

4. По углу прицеливания $\alpha_{\text{пр}}^{R}$ =345 тыс. и углу места репера ε_R =+0-08 из Таблиц стрельбы определяем поправку угла прицеливания на угол места репера

$$\Delta\alpha_{\varepsilon} = +0\text{-}01.$$

5. Поправка на превышение репера над ОП

$$\Delta\varphi = \varepsilon_R + \Delta\alpha_{\varepsilon} = +0\text{-}08 + 0\text{-}01 = +0\text{-}09.$$

6. Угол прицеливания $\alpha_{\text{п}}^{R}$, отвечающий прохождению средней траектории через проекцию точки репера:

$$\alpha_{\text{п}}^{R} = \varphi_{\text{п}}^{R} - \Delta\varphi = 353 - (+0\text{-}09) = 344 \text{ тыс.}$$

7. Пристрелянная дальность, соответствующая $\alpha_{\text{п}}^{R}$ =344 тыс., из Таблиц стрельбы $Д_{\text{п}}^{R}$ =4900 м.

8. Пристрелянная поправка дальности

$$\Delta Д_{\text{п}}^{R} = Д_{\text{п}}^{R} - Д_{\text{т}}^{R} = 4900 - 4850 = +50 \text{ м.}$$

9. Пристрелянная поправка направления

$$\Delta\partial_{\text{п}}^{R} = \partial_{\text{п}}^{R} - \partial_{\text{т}}^{R} = +0\text{-}30 - (+0\text{-}24) = +0\text{-}06.$$

Пример 7. Воздушный репер создан из 122-мм гаубицы М-30 гранатой ОФ-462 с взрывателем Д-1-У на установках: заряд третий, прицел 429 тыс., уровень 30-20, основное направление левее 0-40, высота средней точки разрыва M_R =0-35, высота ОП $h_{ОП}$ =230 м, высота НП, с которого измерялась высота разрывов, $h_{НП}$ =260 м. Топографическая дальность до репера $Д_т^R$ = =7150 м, топографический доворот $\partial_т^R$ =—0-32, $Дк$=2950 м.

Определить пристрелянные поправки дальности и направления.

Р е ш е н и е. 1. Пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_п^R = П_п^R + (Ур - 30\text{-}00) = 429 + (30\text{-}20 - 30\text{-}00) = 449 \text{ тыс.}$$

2. Превышение репера над НП

$$\Delta h_{НП}^R = M_R 0{,}001 Дк = 35 \cdot 3 = 105 \text{ м, а с учетом } 5\% \text{ поправки } \Delta h_{НП}^R = 110 \text{ м.}$$

3 Высота воздушного репера над уровнем моря

$$h_R = h_{НП} + \Delta h_{НП}^R = 260 + 110 = 370 \text{ м.}$$

4. Угол места репера

$$\varepsilon_R = \frac{h_R - h_{ОП}}{0{,}001\, Д_т^R} = \frac{370 - 230}{7{,}1} = +0\text{-}20,$$

а с учетом 5% поправки $\varepsilon_R = +0\text{-}19$.

5. Угол прицеливания

$$\alpha_{пр}^R = \varphi_п^R - \varepsilon_R = 449 - (+0\text{-}19) = 430 \text{ тыс.}$$

6. По $\alpha_{пр}^R$ =430 тыс. и ε_R =+0-19 из Таблиц стрельбы находим

$$\Delta\alpha_в = +0\text{-}02.$$

7. Угол прицеливания

$$\alpha_п^R = \varphi_п - \Delta\varphi = 449 - (+0\text{-}19 + 0\text{-}02) = 428 \text{ тыс.}$$

8. Пристрелянная дальность, соответствующая $\alpha_п^R$ =428 тыс., из Таблиц стрельбы $Д_п^R$ =7934 м.

9. Пристрелянная поправка дальности

$$\Delta Д_п^R = Д_п^R - Д_т^R = 7934 - 7150 = +784 \text{ м.}$$

10. Пристрелянная поправка направления

$$\Delta\partial^R_{\text{п}} = \partial^R_{\text{п}} - \partial^R_{\text{т}} = -0\text{-}40 - (-0\text{-}32) = -0\text{-}08.$$

Пример 8. Фиктивный репер создан из 120-мм минометов ПМ миной ОФ-843А на установках: заряд шестой, прицел 7-78, основное направление левее 0-35. Топографические данные по реперу: дальность $Д^R_{\text{т}} = 5050$ м, доворот от основного направления $\partial^R_{\text{т}} = -0\text{-}24$, превышение репера над ОП $\Delta h_R = -50$ м.

Определить пристрелянные поправки дальности и направления.

Решение. 1. Пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_{\text{п}} = 778.$$

2. Поправка на превышение репера над ОП $\Delta П_R = -5$ делений прицела (по Таблице поправок установок прицела на превышение цели для $Д^R_{\text{т}} = 5000$ м и $\Delta h_R = -50$ м).

3. Угол прицеливания

$$\alpha^R_{\text{п}} = \varphi_{\text{п}} - \Delta П_R = 778 - (-5) = 783.$$

4. Пристрелянная дальность, соответствующая $\alpha^R_{\text{п}} = 783$:

$$Д^R_{\text{п}} = 4925 \text{ м}.$$

5. Пристрелянная поправка дальности

$$\Delta Д^R_{\text{п}} = Д^R_{\text{п}} - Д^R_{\text{т}} = 4925 - 5050 = -125 \text{ м}.$$

6. Пристрелянная поправка направления

$$\Delta\partial^R_{\text{п}} = \partial^R_{\text{п}} - \partial^R_{\text{т}} = -0\text{-}35 - (-0\text{-}24) = -0\text{-}11.$$

Пример 9. Действительный репер пристрелян из 122-мм гаубицы М-30 гранатой ОФ-462 с осколочным взрывателем на установках: заряд второй, прицел 356 тыс., уровень 30-04, основное направление правее 0-43. Топографические данные по реперу: дальность $Д^R_{\text{т}} = 7130$ м, уровень 30-04, доворот от основного направления $\partial^R_{\text{т}} = +0\text{-}47$.

Определить пристрелянные поправки дальности и направления.

Решение. 1. Пристрелянный угол прицеливания $\alpha^R_{\text{п}} = 356$ (пристрелянная установка уровня соответствует превышению репера над ОП).

2. Пристрелянная дальность

$$Д^R_{\text{п}} = 7040 \text{ м}.$$

3. Пристрелянная поправка дальности

$$\Delta Д^R_п = Д^R_п - Д^R_т = 7040 - 7130 = -90 \text{ м}.$$

4. Пристрелянная поправка направления

$$\Delta \partial^R_п = \partial^R_п - \partial^R_т = 0\text{-}43 - 0\text{-}47 = -0\text{-}04.$$

Пример 10. Действительный репер пристрелян из 120-мм миномета ПМ миной ОФ-843А на установках: заряд шестой, прицел 7-88, основное направление левее 1-20. Топографические данные по реперу: дальность $Д^R_т = 5120$ м, доворот от основного направления $\partial^R_т = -1\text{-}07$, превышение репера над ОП $\Delta h_R = -25$ м.

Определить пристрелянные поправки дальности и направления.

Р е ш е н и е. 1. Пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_п = 788.$$

2. Поправка на превышение репера над ОП $\Delta П_R = -2$ деления прицела (по Таблицам стрельбы).

3. Угол прицеливания

$$\alpha^R_п = \varphi_п - \Delta П_R = 788 - (-2) = 790.$$

4. Пристрелянная дальность, соответствующая $\alpha^R_п = 790$:

$$Д^R_п = 4960 \text{ м}.$$

5. Пристрелянная поправка дальности

$$\Delta Д^R_п = Д^R_п - Д^R_т = 4960 - 5120 = -160 \text{ м}.$$

6. Пристрелянная поправка направления

$$\Delta \partial^R_п = \partial^R_п - \partial^R_т = -1\text{-}20 - (-1\text{-}07) = -0\text{-}13.$$

Перенос огня способом коэффициента стрельбы K применяют при стрельбе из орудий, когда разность топографических дальностей до репера и цели не больше 2 км, а угол переноса не больше 3-00.

Исчисленную дальность до цели определяют на ПУО или расчетом по формуле

$$Д^ц_и = Д^ц_т + \Delta Д^ц_и,$$

где $\Delta Д^ц_и = 0{,}01 Д^ц_т K$ при $K = \Delta Д^R_п / 0{,}01 Д^R_т$ с округлением до 0,1.

Топографические дальности до цели и репера $Д_{т}^{ц}$ и $Д_{т}^{R}$ при определении исчисленной поправки $\Delta Д_{и}^{ц}$ округляют до сотен метров.

Установку уровня определяют так же, как и при полной подготовке.

Для определения исчисленного доворота от основного направления на цель к топографическому доворота прибавляют пристрелянную поправку направления, поправки на разность дериваций и на $^{1}/_{2}$ интервала веера:

$$\partial_{и}^{ц} = \partial_{т}^{ц} + \Delta\partial_{п}^{R} + \Delta Z + {}^{1}/_{2} I_{в}.$$

При определении угла переноса от репера на цель измеряют на приборе управления огнем угол между целью и репером $\beta_{т}^{ц}$ и прибавляют к нему поправки на разность дериваций и на $^{1}/_{2}$ интервала веера:

$$\beta_{и}^{ц} = \beta_{т}^{ц} + \Delta Z + {}^{1}/_{2} I_{в}.$$

Пример 11. Репер пристрелян из 122-мм гаубицы М-30. Топографические данные: дальность $Д_{т}^{R} = 7130$ м, доворот от основного направления $\partial_{т}^{R} = +0\text{-}47$. Пристрелянная поправка дальности $\Delta Д_{п}^{R} = -90$ м; пристрелянная поправка направления $\Delta\partial_{п}^{R} = -0\text{-}04$ (условия примера 9).

Цель — сосредоточение живой силы и огневых средств, фронт цели $Ф_{ц} = 190$ м, топографическая дальность $Д_{т}^{ц} = 8280$ м, топографический угол доворота от основного направления $\partial_{т}^{ц} = +1\text{-}85$, угол места цели $\varepsilon_{ц} = 0$.

Определить исчисленные данные по цели.

Решение.

1. $$K = \frac{\Delta Д_{п}^{R}}{0{,}01\, Д_{т}^{R}} = \frac{90}{71} = 1{,}3.$$

2. $\Delta Д_{и}^{ц} = 0{,}01\, Д_{т}^{ц} K = 0{,}01 \cdot 8300 \cdot 1{,}3 = -107$ м.

3. $Д_{и}^{ц} = Д_{т}^{ц} + \Delta Д_{и}^{ц} = 8280 + (-107) = 8173$ м;

прицел $П = 450$ тыс.

4. $Ур = 30\text{-}00$.

5. Поправка на разность дериваций

$$\Delta Z = Z_{ц} - Z_{R} = -9 - 7 = -0\text{-}02.$$

Интервал веера

$$I_{в} = \frac{\Phi_{ц}}{n0{,}01\,Д_{т}^{ц}} = \frac{190}{6 \cdot 8{,}3} = 0\text{-}04.$$

6. Исчисленный доворот от основного направления

$$\partial_{и}^{ц} = \partial_{т}^{ц} + \Delta\partial_{п}^{R} + \Delta Z + 0{,}5I_{в} = +1\text{-}85 + (-0\text{-}04) + \\ + (-0\text{-}02) + 0\text{-}02 = +1\text{-}81.$$

Перенос огня упрощенным способом.

Перенос огня упрощенным способом применяют, когда угол переноса не больше 3-00, а разность дальностей до цели и репера не превышает 1 км.

Исчисленную дальность до цели $Д_{и}^{ц}$ определяют как сумму топографической дальности до цели $Д_{т}^{ц}$ и пристрелянной поправки дальности по реперу $\Delta Д_{п}^{R}$:

$$Д_{и}^{ц} = Д_{т}^{ц} + \Delta Д_{п}^{R}.$$

Установку уровня для орудий и поправку прицела на превышение цели для минометов определяют, как и при полной подготовке.

Исчисленный доворот от основного направления на цель слагается из пристрелянной поправки направления, поправки на разность деривации (для орудий) и на $^1/_2$ интервала веера.

Пример 12. Репер пристрелян из 120-мм миномета ПМ миной ОФ-843А. Пристрелянная поправка дальности $\Delta Д_{п}^{R} = -160$ м; пристрелянная поправка направления $\Delta\partial_{п}^{R} = -0\text{-}13$ (условия примера 10).

Цель — наблюдательный пункт; топографическая дальность $Д_{т}^{ц} = 4650$ м, топографический угол доворота от основного направления $\partial_{т}^{ц} = -2\text{-}10$; превышение цели над ОП $\Delta h_{ц} = +50$ м.

Определить исчисленные данные по цели.

Р е ш е н и е.

1. $Д_{и}^{ц} = Д_{т}^{ц} + \Delta Д_{п}^{R} = 4650 + (-160) = 4490$ м, что соответствует установке прицела 7-08 (заряд шестой).

2. Поправка прицела на превышение цели

$$\Delta П_{ц} = 3 \text{ дел.}$$

3. Исчисленный прицел

$$П = 708 + 3 = 711.$$

4. Исчисленный доворот от основного направления

$$\partial_{и}^{ц} = \partial_{т}^{ц} + \Delta\partial_{п}^{R} = -2\text{-}10 + (-0\text{-}13) = -2\text{-}23$$

(веер сосредоточенный).

Перенос огня с помощью графика пристрелянных поправок.

График пристрелянных поправок применяют, когда пристреляно не менее двух реперов на данном заряде с разностью топографических дальностей до них не более:

— 4 км — при настильной и навесной стрельбе из орудий и для реактивной артиллерии с дальностью стрельбы более 10 км;

— 2 км — при мортирной стрельбе из орудий и для минометов.

Угол переноса не должен превышать 3-00; дальность до цели должна находиться в пределах дальностей до крайних реперов.

Если дальность до цели меньше дальности до ближайшего репера или больше дальности до дальнего репера, то огонь переносят от ближайшего к цели репера способом коэффициента стрельбы или упрощенным способом.

График пристрелянных поправок строят по ПУО или на клетчатой бумаге. При построении графика на бумаге по горизонтальной оси откладывают топографические дальности $Д_{т}$, а по вертикальной оси — пристрелянные поправки дальности $\Delta Д_{п}^{R}$. При настильной и навесной стрельбе из орудий отсчет поправок и дальностей осуществляют в избранном масштабе от нуля (рис. 3.14), а при мортирной стрельбе из орудий, стрельбе реактивной артиллерии и минометов — от намеченной наименьшей дальности стрельбы (рис. 3.15).

Линия, соединяющая точки R_1 и R_2 (рис. 3.14), — линия поправок дальности (ЛПД).

Линии (сплошные) в направлении R_1O и OR_2, соответствующие 2 км топографической дальности, — линии коэффициента стрельбы.

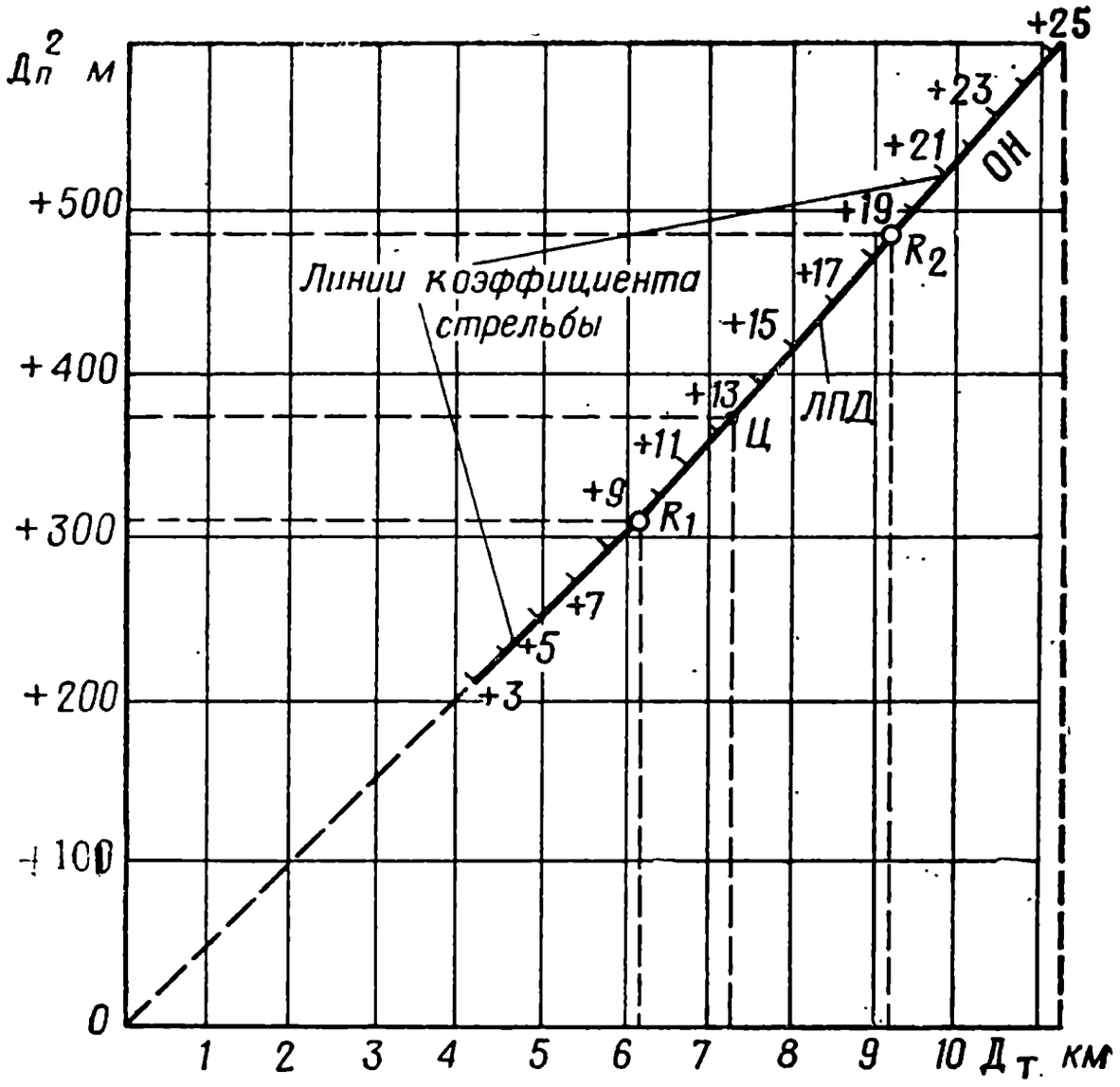


Рис. 3.14. График пристрелянных поправок при настильной и навесной стрельбе из орудий

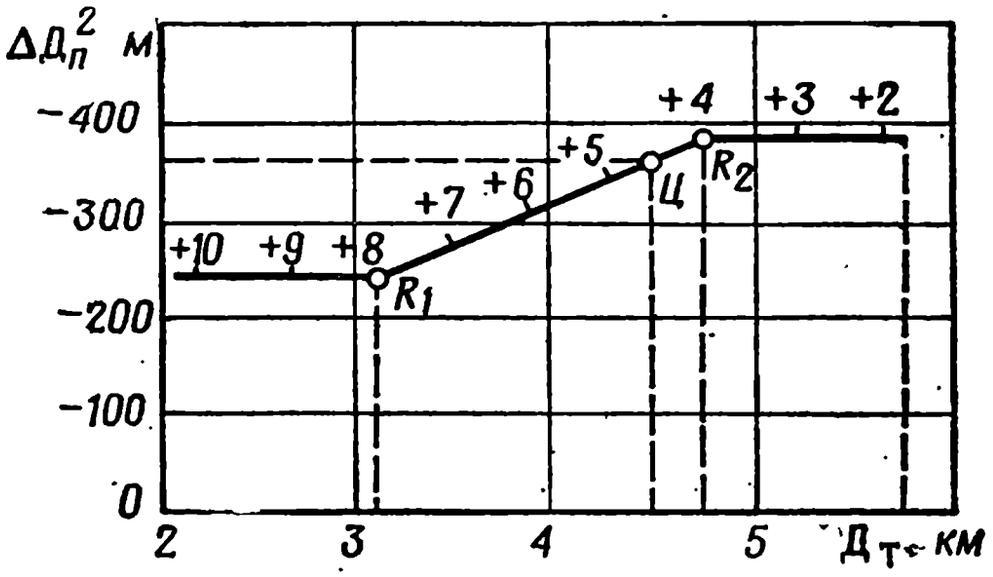


Рис. 3.15. График пристрелянных поправок для минометов (аналогичные графики для мортирной стрельбы)

Линии, параллельные горизонтальной оси (рис. 3.15) от точек R_1 и R_2, равные 1 км для минометов, реактивной артиллерии с дальностью стрельбы до 10 км и при мортирной стрельбе из орудий, 2 км — для реактивной артиллерии с дальностью стрельбы более 10 км, — линии переноса огня упрощенным способом.

Пристрелянные поправки направления надписывают на ЛПД.

При определении исчисленных данных по цели по топографической дальности $Д_т^ц$ находят на графике пристрелянные поправки дальности и направления, прибавляют их (алгебраически) к топографическим дальности и довороту; учитывают поправку на $^1/_2$ интервала веера.

Пример 13 (рис. 3.14). Из 122-мм гаубицы М-30 в основном направлении пристреляно два репера гранатой ОФ-462, заряд полный. Топографические данные и результаты пристрелки приведены в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Данные по реперу	Репер № 1	Репер № 2
Топографическая дальность, м	6160	9190
Пристрелянная дальность, м	6470	9680
Пристрелянная поправка дальности, м	+310	+490
Топографический доворот от ОН	+0-10	—0-12
Пристрелянный доворот от ОН	+0-19	+0-07
Пристрелянная поправка направления	+0-09	+0-19

Топографические данные по цели: дальность 7250 м, доворот от основного направления левее 1-75.

Определить исчисленные установки по цели.

Решение. 1. С графика пристрелянных поправок (рис. 3.14) по $Д_т^п = 7250$ снимаем пристрелянные поправки:

$$\Delta Д_п^ц = +375 \text{ м}, \quad \Delta \partial_п^ц = +0\text{-}13.$$

2. Исчисленная дальность

$$Д_и^ц = Д_т^п + \Delta Д_п^ц = 7250 + 375 = 7625 \text{ м}.$$

3. Исчисленный доворот от основного направления

$$\partial_и^ц = \partial_т^ц + \Delta \partial_п^ц = -1\text{-}75 + 0\text{-}13 = -1\text{-}62.$$

Пример 14 (рис. 3.15). Из 120-мм миномета в основном направлении пристреляно два репера миной ОФ-843А, заряд шестой. Топографические данные и результаты пристрелки приведены в табл. 3.8. Топографические данные по цели: дальность 4470 м, доворот от основного направления правее 0-85.

Таблица 3.8

Данные по реперу	Репер № 1	Репер № 2
Топографическая дальность, м	3080	4720
Пристрелянная дальность, м	2840	4330
Пристрелянная поправка дальности, м	—240	—390
Топографический доворот от ОН	+0-40	—0-12
Пристрелянный доворот от ОН	+0-48	—0-08
Пристрелянная поправка направления	+0-08	+0-04

Определить исчисленные установки по цели.

Решение. 1. С графика пристрелянных поправок по $Д_{т}^{ц} = 4470$ м снимаем пристрелянные поправки:

$$\Delta Д_{п}^{ц} = -370 \text{ м}, \quad \Delta д_{п}^{ц} = +0\text{-}05.$$

2. Исчисленная дальность

$$Д_{и}^{ц} = Д_{т}^{ц} + \Delta Д_{п}^{ц} = 4470 - 370 = 4100 \text{ м}.$$

3. Исчисленный доворот от основного направления

$$д_{и}^{ц} = д_{т}^{ц} + \Delta д_{п}^{ц} = +0\text{-}85 + 0\text{-}05 = +0\text{-}90.$$

Определение установок для стрельбы по данным пристрелочных орудий (минометов, боевых машин).

В батарее, от которой выделено пристрелочное орудие, пристреливают два-три репера.

Командир батареи докладывает в штаб дивизиона:

— время окончания пристрелки;

— номер репера;

— топографические данные по реперу: дальность, доворот от основного направления и превышение репера;

— индекс снаряда, тип взрывателя и баллистические характеристики выстрелов;

— партию, номер и температуру заряда;

— пристрелянные установки по реперу: прицел, уровень, установку взрывателя или трубки, доворот от основного направления;

— пристрелянную дальность до репера;

— пристрелянные поправки дальности, направления и в установку взрывателя (трубки) по реперу с их знаками.

На пункте управления дивизиона после проверки правильности расчета пристрелянных поправок по каждому реперу исключают из них баллистические поправки, рассчитанные по пристрелянной дальности:

— на суммарное отклонение начальной скорости снарядов;

— на отклонение температуры зарядов;

— на другие баллистические характеристики, указанные в Таблицах стрельбы (на колпачок взрывателя, окрашенность снаряда, пламегаситель и др.).

Штаб дивизиона передает в батареи по каждому реперу:

— время окончания пристрелки;

— индекс снаряда;

— партию и номер заряда;

— номер репера;

— топографический дирекционный угол направления на репер;

— пристрелянную дальность до репера;

— полученные поправки дальности и направления с их знаками.

В батарее определяют:

— суммарную поправку дальности, прибавив (с учетом знака) к полученной поправке дальности баллистические поправки основного орудия, соответствующие пристрелянной дальности до репера;

— топографическую дальность до каждого репера, вычитая (с учетом знака) из пристрелянной дальности до репера суммарную поправку дальности.

Суммарные поправки дальности и направления по каждому реперу используют для переноса огня на цели способом коэффициента стрельбы, упрощенным способом или по графику пристрелянных поправок.

Обновление установок для стрельбы на поражение осуществляют, когда после создания (пристрелки) репера прошло более 3 ч. Повторно создают фиктивный репер или пристреливают тот же репер и определяют новые пристрелянные поправки. Если построен график пристрелянных поправок, повторно создают или пристреливают один из реперов.

Стрельбу ведут тем же орудием, которым создавали (пристреливали) репер; открывают огонь на ранее при-

стрелянных установках. При пристрелке по наблюдению знаков разрывов после получения знака по дальности делают скачок прицелом в одну узкую вилку.

Для обновления установок по целям рассчитывают новый коэффициент стрельбы или исправляют график рассчитанных поправок на разность пристрелянных поправок при повторной и первоначальной пристрелке. С помощью нового коэффициента стрельбы или исправленного графика пристрелянных поправок определяют и вводят поправки в установки по целям, исключив ранее введенные поправки.

3.5. СТРЕЛЬБА НА ПОРАЖЕНИЕ НЕПОДВИЖНЫХ ЦЕЛЕЙ

3.5.1. Поражение наблюдаемых целей

Установки определяют, как правило, пристрелкой. Если пристрелка цели невозможна, в том числе в периоды артиллерийской подготовки и артиллерийской поддержки атаки, установки для стрельбы на поражение определяют способом полной подготовки, использования данных ПОР или переноса огня от реперов с последующим контролем стрельбы.

Стрельбу ведут сериями беглого огня по два — четыре снаряда при стрельбе батареей и взводом, по четыре снаряда при стрельбе орудием до выполнения задач; реактивная артиллерия ведет огонь залпами.

Стрельбу на поражение отдельных бронированных целей, установок ПТУР, орудий, минометов, безоткатных орудий, пулеметов, наблюдательных пунктов ведут батареей, взводом при сосредоточенном веере или орудием на одной установке прицела и одной установке угломера, групповых целей — батареей, взводом на трех установках прицела при глубине цели более 100 м; при глубине цели до 100 м — на одной установке. Установки прицела после каждой серии беглого огня меняют в последовательности, указанной в табл. 3.9.

Контроль стрельбы заключается в определении отклонений разрывов (знаков разрывов) от цели, расчете и введении корректур. Его осуществляют по средней величине отклонения разрывов или по центру залпа; корректуры вводят общие для всех орудий.

Таблица 3.9

Последовательность смены установок прицела

№ батареи в дивизионе	Установка прицела		
	1-я	2-я	3-я
Первая	$h - \Delta h$	h	$h + \Delta h$
Вторая	h	$h + \Delta h$	$h - \Delta h$
Третья	$h + \Delta h$	$h - \Delta h$	h

Примечание. h — исчисленная установка прицела по центру цели; Δh — величина скачка прицела, равная 1/3 глубины цели с округлением в меньшую сторону до целых делений прицела.

Корректуры равны:

— при глубине цели до 100 м — 50 м, если получены наблюдения одного знака; 25 м — при накрывающей группе с преобладанием перелетов или недолетов;

— при глубине цели более 100 м — глубине цели, если получены все перелеты относительно дальней границы цели (все недолеты относительно ближней границы); $^2/_3$ глубины — при преобладании перелетов (недолетов) относительно дальней (ближней) границы цели.

Стрельбу на разрушение ведут:

— **огневых сооружений** — настильной стрельбой из пушек и гаубиц (пушек-гаубиц, гаубиц-пушек) по напольной стенке или навесной (мортирной) стрельбой из гаубиц (гаубиц-пушек) и минометов по боевому покрытию; стрельбу ведут орудием, взводом, батареей. Особо прочные сооружения разрушают огнем орудий и минометов калибра не менее 152 мм.

Разрушают ДОС стрельбой с закрытых ОП, если невозможна стрельба прямой наводкой; ОП при настильной стрельбе выбирают так, чтобы плоскость стрельбы проходила примерно перпендикулярно к разрушаемой стенке сооружений, а при мортирной стрельбе по боевому покрытию — на удалении, обеспечивающем угол встречи не менее 58°.

При настильной стрельбе по напольной стенке назначают наибольший заряд. Для навесной (мортирной) стрельбы по боевому покрытию из орудий назначают заряд, обеспечивающий наименьшее рассеивание и наиболь-

ший угол падения; при стрельбе из минометов — меньший заряд.

Для стрельбы на разрушение НП выбирают ближе к цели и к створу ОП — цель (ПС не должна превышать 3-00).

Защитную насыпь, прикрывающую напольную стенку или боевое покрытие оборонительного сооружения, предварительно снимают огнем подразделения осколочно-фугасными (фугасными) снарядами калибра не менее 122 мм с установкой взрывателя на замедленное или фугасное действие;

— **окопов и траншей** — огнем из минометов или навесным огнем гаубиц (гаубиц-пушек) минами (снарядами) с установкой взрывателя на фугасное или замедленное действие. Заряд для орудий — один из наименьших, обеспечивающий меньшее рассеивание; для минометов — наименьший.

Веер разрывов при фронтальном расположении цели с интервалом: 10 м — для орудий, 25 м — для минометов; при фланговом расположении цели — сосредоточенный;

— **деревянных зданий** — снарядами с установкой взрывателя на фугасное действие (зажигательными снарядами при стрельбе на уничтожение);

каменных и кирпичных зданий, бетонных построек — огнем орудий калибра не менее 122 мм с установкой взрывателя на замедленное или фугасное действие; подвалы зданий — мортирной стрельбой бетонобойными снарядами (минами) калибра не менее 152 мм с установкой взрывателя на замедленное действие;

— **железнодорожных станций** (зданий, путей, подвижного состава) — огнем батарей калибра не менее 122 мм снарядами с установкой взрывателя на фугасное и осколочное действие (примерно поровну). Стрельбу по прочным станционным постройкам ведут с установкой взрывателя на замедленное или фугасное действие;

— **мостов:** деревянных — снарядами с установкой взрывателя на фугасное действие, в сухую погоду разрешается вести огонь зажигательными или дымовыми снарядами; металлических, каменных и железобетонных — снарядами калибра не менее 122 мм с установкой взрывателя на фугасное или замедленное действие. Огонь сосредоточивают по одному из пролетов моста;

— **складов**, расположенных открыто, — снарядами с установкой взрывателя на осколочное действие. Склады с легковоспламеняющимися материалами уничтожают также

зажигательными или дымовыми снарядами; складские помещения — по правилам разрушения зданий.

Стрельбу на разрушение ведут сериями **методического огня** по четыре — шесть снарядов на орудие с темпом, обеспечивающим наблюдение каждого разрыва.

Корректуры каждому орудию вводят по последней серии огня с учетом знаков предыдущей серии огня на том же угле возвышения:

— при соотношении знаков в накрывающей группе менее чем 3 : 1 дальность не изменяют;

— при соотношении знаков от 3 : 1 до 4 : 1 включительно дальность изменяют на 1 *Вд*;

— при соотношении знаков больше чем 4 : 1 и при получении всех наблюдений одного знака (не менее трех) дальность изменяют на 2 *Вд*;

— если после введения корректуры дальности будут преобладать наблюдения одного знака (3 : 1 и более), противоположного преобладавшим знакам предыдущей установки, вводят промежуточную корректуру (половину ранее введенной корректуры);

— корректуру направления определяют по среднему отклонению группы разрывов каждого орудия;

— корректуры дальности и направления вводят с учетом *Шу* и *Ку*.

3.5.2. Поражение ненаблюдаемых целей

Установки для стрельбы на поражение определяют способами:

— полной подготовки;

— переносом огня от репера;

— использования данных ПОР;

— пристрелкой цели с помощью технических средств (вертолета, РЛС), а также подразделения звуковой разведки.

Сокращенная подготовка допускается в отдельных случаях поражения живой силы, огневых средств, танков, боевых машин в районах сосредоточения, выжидательных и исходных районах только при стрельбе дивизионом.

Батарея поражает цель одним или несколькими огневыми налетами (залпами реактивной артиллерии).

Продолжительность огневого налета зависит от режима огня (табл. 9.5—9.7) и условий обстановки:

— если цель должна быть подавлена или уничтожена в кратчайшее время, то продолжительность огневого налета не устанавливают, а стрельбу ведут беглым огнем;

— при огневом налете определенной продолжительности стрельбу начинают беглым огнем по два — четыре снаряда на орудие, продолжают методическим огнем с таким темпом, чтобы назначенное количество снарядов было израсходовано в указанное время;

— при стрельбе на уничтожение и при подавлении открыто расположенных целей огневой налет ведут, как правило, беглым огнем.

Если время между огневыми налетами превышает 15 мин, ведут **огневое наблюдение**, как правило, батареей методическим огнем, беглым огнем или их сочетанием с неравными промежутками между сериями огня. На огневое наблюдение расходуют до $^1/_{10}$ общего количества снарядов, назначенных на поражение цели (табл. 9.1).

При самостоятельном выполнении огневой задачи и в составе дивизиона батарея ведет огонь на трех установках прицела (табл. 3.9) и одной установке угломера; на двух установках угломера — огонь на поражение укрытых целей (орудий и минометов), когда интервал веера превышает 25 м.

Скачок прицела для ствольной артиллерии равен $^1/_3$ глубины цели с округлением в меньшую сторону (до целых делений прицела).

Интервал веера равен ширине фронта цели, деленной на число орудий в батарее.

При самостоятельном выполнении задачи батареей на одной установке угломера совмещают середину веера разрывов с центром цели и начинают стрельбу с исчисленной по центру цели установки прицела (смена установок прицела — как для второй батареи, табл. 3.9); при двух установках угломера сначала ведут стрельбу на первой (исчисленной) установке угломера и на всех установках прицела, а затем, сделав доворот вправо или влево на $^1/_2$ интервала веера, ведут огонь так же, как и на первой установке угломера.

Батарея реактивной артиллерии ведет огонь на одной установке прицела и одной установке угломера; веер сосредоточенный, если фронт цели не превышает 200 м для реактивной артиллерии среднего и крупного калибра и 400 м для реактивной артиллерии среднего калибра средней дальности и дальнобойной; веер по ширине цели, если фронт цели превышает указанные размеры.

Размеры ненаблюдаемой групповой цели для поражения приведены в табл. 3.10.

Если размеры групповой цели меньше минимальных размеров, то расход снарядов и способ обстрела назна-

чают по указанным в табл. 3.10 минимальным размерам. Размеры цели не должны превышать максимальных.

Огонь **на изнурение** ведут орудием, взводом или батареей одиночными выстрелами, методическим или беглым огнем (или их сочетанием) с неравными промежутками между сериями огня (выстрелами).

Пример 1. Батарее 122-мм гаубиц М-30 поставлена задача подавить открыто расположенную батарею буксируемых орудий; фронт цели 180 м, глубина 100 м (размеры цели определены по аэроснимку).

Установки по центру цели определены переносом огня с помощью коэффициента стрельбы: исчисленная дальность $Д^{ц}_{и}$=8030 м (прицел 367 тыс.), $Д^{ц}_{т}$=7920 м, уровень 29-98, доворот от основного направления $\partial^{ц}_{и}$ =—1-03. Снаряд ОФ-462, заряд первый, $Вд$=29 м, $\Delta X_{тыс}$=14 м. Основное орудие — третье.

Подготовить команду на огневой налет.

Решение. 1. Расход снарядов по табл. 9.1, п. 4, уменьшенный на 1/4 (перенос огня на геодезической основе), — 68; на орудие-установку — 68/6 · 3=4 снаряда.

2. Скачок прицела 50 м=4$\Delta X_{тыс}$.

3. Интервал веера

$$I_{в} = \frac{Ф_{ц}}{n 0{,}001 Д^{ц}_{т}} = \frac{180}{6 \cdot 8} = 0\text{-}04.$$

Команда: **«Стрелять батарее. По батарее, заряд первый, шкала тысячных, прицел 367, скачок 4, уровень 29-98, основное направление левее 1-03, веер 0-04, по 4 снаряда, беглый, огонь».**

Пример 2. Условия примера 1, за исключением: цель — КП батальона в автомобилях, 200×150. Задача: подавить в течение 10 мин.

Подготовить команду на подавление КП.

Решение. 1. Расход снарядов по табл. 9.1, п. 11, уменьшенный на 1/4, —112; на беглый огонь — 4 · 6=24; на методический огонь — 112—24=88 снарядов; на орудие-установку — $\frac{112}{6 \cdot 3} \approx 6$ снарядов.

На беглый огонь (по четыре снаряда на одной установке) в соответствии с режимом огня уйдет 1 мин. Темп методического огня $\frac{60 \cdot (10-1)}{88} \approx 6$ с.

2. Скачок прицела $\frac{150}{3}$ = 50 м = 3 $\Delta X_{тыс}$ (с округлением в меньшую сторону).

Команда: **«Стрелять батарее. По командному пункту, заряд первый, шкала тысячных, прицел 367, 370, 364, уровень 29-98, основное направление левее 1-03, веер 0-04, по 6 снарядов, 4 снаряда, беглый, остальные 6 секунд выстрел, огонь».**

Таблица 3.10

Максимальные и минимальные размеры ненаблюдаемой групповой цели для батареи и дивизиона

Вид артиллерии	Максимальные размеры, м				Минимальные размеры, м	
	для батареи		для дивизиона			
	фронт	глубина	фронт	глубина	фронт	глубина
Ствольная артиллерия	300	200	400	400	150/200	150/200
Реактивная артиллерия: среднего калибра . .	300	200	500	400	300	200
крупного калибра . .	300	300	600	500	300	200
среднего калибра дальнобойная	500	300	1000	700	500	300
среднего калибра средней дальности	600	400	1300	800	500	300

Примечание. В числителе — для дальности стрельбы до 6 км, в знаменателе — свыше 6 км.

Пример 3. Батарее 120-мм ПМ поставлена задача подавить установку ПТУР, расположенную открыто; расход мин — половина нормы. Установки по цели определены на основе полной подготовки: исчисленная дальность $Д_{и}^{ц}$ =4100 м (прицел 655), $Д_{т}^{ц}$ =4020 м, доворот от основного направления (с учетом поправки на совмещение веера) $\partial_{и}^{ц}$ =+0-85. Мина ОФ-843А, заряд шестой $В\partial$=39 м, ΔX=7 м.

Подготовить команду на огневой налет.

Решение. 1. Расход мин 140 : 2=70; на миномет-установку — $\frac{70}{6 \cdot 3}$ =4 мины.

2. Скачок прицела 50 м = 7 ΔX.

3. Интервал веера 0-08.

Команда: **«По противотанковой установке, заряд шестой, прицел 655, 666, 644, основное направление правее 0-85, веер 0-03, по 4 мины, беглый, огонь».**

3.6. ПОРАЖЕНИЕ ДВИЖУЩИХСЯ ЦЕЛЕЙ СТРЕЛЬБОЙ С ЗАКРЫТЫХ ОП

3.6.1. Поражение колонн

К поражению колонн противника длиной до 700 м привлекают не менее дивизиона. Самостоятельные участки колонн назначают батареям реактивной артиллерии, которые ведут огонь залпами на одной установке прицела и одной установке угломера при сосредоточенном веере.

Огонь по колонне дивизион ствольной артиллерии ведет батареями внакладку на трех установках прицела со скачком прицела в 100 м и одной установке угломера с интервалом веера в 50 м независимо от направления движения колонны. Колонну поражают огневым налетом, который ведут беглым огнем.

3.6.2 Подвижный и неподвижный заградительный огонь

Заградительный огонь готовят, как правило, заблаговременно на каждом из возможных направлений атаки (контратаки) противника. Место каждой батареи в дивизионном участке заградительного огня определяет командир дивизиона.

Установки для стрельбы на поражение по участкам заградительного огня определяют способом полной подготовки, переноса огня, использования данных ПОР и при возможности проверяют выстрелами основных орудий батарей.

На каждом рубеже стрельбу ведут беглым огнем на одной установке прицела и одной установке угломера; веер по ширине батарейного участка — при фронтальном огне, сосредоточенный — при фланговом огне с установками прицела повзводно с уступом, равным половине ширины батарейного участка заградительного огня.

Реактивная артиллерия поражает пехоту и танки противника сосредоточенным огнем в местах скопления или развертывания.

Подвижный заградительный огонь (ПЗО) ведут поочередно на нескольких рубежах на пути движения бронированных целей (танков, боевых машин пехоты, бронетранспортеров). Расстояние между рубежами 400—600 м и более в зависимости от скорости движения бронированных целей.

Ширину дивизионного участка ПЗО назначают из расчета 25 м на орудие (миномет).

Рубежам ПЗО на каждом направлении присваивают наименования по названиям хищных зверей, начиная с дальнего рубежа (например, «Тигр-1», «Тигр-2» и т. д.).

Огонь открывают по командам (сигналам) старших начальников в момент подхода головных танков и других бронированных целей к рубежу и ведут до выхода основной массы танков из зоны разрывов, после чего огонь переносят на следующий рубеж.

При отклонении направления атаки танков от подготовленных рубежей вводят корректуры, общие для всех батарей дивизиона.

Неподвижный заградительный огонь (НЗО) ведут для отражения атаки пехоты и танков противника на передний край (передовые подразделения) наших войск.

Ширину участка (батарейного, дивизионного) НЗО назначают из расчета 50 м на орудие (миномет). Рубежам НЗО присваивают наименования по названиям деревьев (например, «Акация», «Береза», «Клен» и т. д.).

Огонь открывают в момент подхода атакующего противника к рубежу НЗО и ведут до отсечения пехоты от танков; если пехота противника залегла, ее поражают сосредоточенным огнем.

Для переноса огня на новое направление вводят общие для всех батарей дивизиона корректуры.

3.6.3. Поражение надводных целей

Подготовка стрельбы и управления огнем проводится по общим правилам с учетом следующих особенностей:

— командно-наблюдательные (наблюдательные) пунк-

ты и позиции радиолокационных станций выбирают так, чтобы обеспечивалось ведение разведки и корректирование огня на предельные дальности стрельбы, наблюдение уреза воды и прибрежной полосы, а для позиции РЛС, кроме того, возможно меньшее смещение относительно центра огневых позиций дивизиона;

— в батареях и штабе дивизиона заблаговременно рассчитывают таблицы поправок на превышение огневых позиций над уровнем моря;

— при наличии времени на участках возможного движения десанта выставляют искусственные ориентиры (буи, плоты) и определяют по ним полярные координаты с командно-наблюдательных (наблюдательных) пунктов;

— выбор и оборудование огневых позиций осуществляют с учетом обеспечения возможности стрельбы с большими доворотами;

— начальнику РЛС сообщают дальность с позиции станции до рубежа открытия огня.

Стрельбу по отдельной движущейся надводной цели ведут на наибольшем заряде шкалой, величина которой равна 100 м, на одной установке угломера с интервалом веера, равным 25 м, который в ходе стрельбы не изменяют.

Цель засекают непрерывно через 60 с с помощью РЛС; точки последовательных положений цели по результатам засечек наносят на ПУО.

Установки для стрельбы определяют способом полной подготовки, использования данных ПОР или переноса огня от репера.

Для определения положения точки встречи используют засечки цели в течение наблюдательного времени (120 с).

Упредительное время принимают равным 150 или 210 с.

Полярные координаты точек встречи (с позиции РЛС) и установки для стрельбы по ним определяют, используя: с помощью вычислительных средств — 1-ю и 3-ю, 3-ю и 5-ю и т. д. точки засечки цели; с помощью приборов — 1, 2 и 3-ю; 3, 4 и 5-ю и т. д. точки засечки цели.

Полярные координаты и полетное время снарядов по точкам встречи сообщают начальнику РЛС.

Для определения положения точки встречи с помощью прибора управления огнем наносят на него три точки засечки, прочерчивают курс цели и откладывают на нем от последней точки засечки отрезок (упреждение), равный пути, проходимому целью за упредительное время.

Огонь открывают по докладу начальника РЛС о подходе цели к точке встречи или по времени.

Время открытия огня определяют с помощью вычислительных средств или расчетом. В последнем случае из суммы наблюдательного (от первой точки засечки) и установленного упредительного времени вычитают полетное время снарядов, увеличенное на 10 с.

Начальник РЛС докладывает командиру (начальнику штаба) дивизиона по каждой серии беглого огня отклонения центра группы разрывов от точки встречи.

Корректуры определяют по общим правилам.

Установки для стрельбы по каждой последующей точке встречи определяют с учетом суммы корректур по всем предыдущим точкам встречи.

Стрельбу ведут до выполнения огневой задачи.

При отсутствии РЛС засечку цели проводят с помощью квантового дальномера. Положение точки встречи определяют так же, как и при обслуживании стрельбы с помощью РЛС.

В ходе стрельбы на поражение дальномерщик определяет и докладывает по каждой серии беглого огня полярные координаты центра группы разрывов.

Отклонение центра группы разрывов от точки встречи определяют как разность полярных координат центра группы разрывов и точки встречи.

Стрельбу по морским транспортам и другим судам, стоящим на якорях, наблюдаемым с наземных НП, ведут дивизионом или батареей по правилам поражения отдельных наблюдаемых целей. Если наблюдение невозможно, то стрельбу ведут, как по отдельной ненаблюдаемой цели, производя один-два налета; расход снарядов на огневой налет приведен в табл. 3.11.

Таблица 3.11

Расход снарядов на один огневой налет по транспорту на якорной стоянке

Калибр орудия, мм						Реактивная артиллерия	
76	85	100	122	130	152	среднего калибра, дальнобойная	крупного калибра
150	120	90	60	50	40	100	50

Контроль стрельбы осуществляют с помощью РЛС.

С началом движения цели стрельбу ведут по правилам поражения отдельных движущихся надводных целей.

Десант на десантно-высадочных средствах в районе сбора и на исходной линии поражают сосредоточенным огнем. Десант принимают за групповую цель, размеры которой определяют по результатам разведки. Если размеры определить невозможно, то их назначают по максимальным размерам, приведенным в табл. 3.10.

Десант поражают огневыми налетами по правилам поражения открыто расположенной живой силы.

Волны десанта при движении их к берегу поражают постановкой ПЗО, как правило, на заранее подготовленных рубежах.

Первый рубеж ПЗО назначают на удалении 8 км и более от берега; расстояние между рубежами — не менее 800 м.

Рубежам ПЗО на одном направлении присваивают наименования по названиям морских животных и рыб и каждому рубежу — порядковый номер («Акула-1», «Акула-2» и т. д.).

Дивизиону на каждом рубеже ПЗО назначают один участок из расчета не более 50 м на орудие; дивизионный участок делят на батарейные.

По урезу воды готовят НЗО.

3.7. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОСРЕДОТОЧЕНИЕ ОГНЯ И ОГНЕВОЙ ВАЛ

Последовательное сосредоточение огня (ПСО) может быть одинарным и двойным.

При одинарном ПСО огонь ведут по целям, расположенным на одном рубеже перед фронтом атакующих подразделений. При двойном ПСО огонь ведут одновременно двумя группами по целям на двух рубежах: первая группа — по ближайшему к атакующим подразделениям рубежу, вторая — по следующему рубежу.

Батарея ведет огонь в составе дивизиона или самостоятельно. При самостоятельной стрельбе батарее назначают одну цель размерами: не более 2 га — для орудий калибра до 100 мм и минометов всех калибров, 3 га — для орудий калибра свыше 100 мм.

Нормы расхода снарядов при ПСО приведены в табл. 3.12.

Таблица 3.12

Нормы расхода снарядов в минуту при ведении ПСО

Характер цели	Калибр, мм							
	орудия						миномета	
	76	85	100	122	130	152	120	160
1 га площади (групповая)	9	8	6	4	3	3	3	2
Отдельная	18	16	12	8	6	6	6	4

Нормы расхода для второй группы могут быть уменьшены в 1,5—2 раза.

Продолжительность огня на первом рубеже определяется временем, необходимым атакующим подразделениям на преодоление расстояния от рубежа перехода в атаку до рубежа безопасного удаления от разрывов своих снарядов. Продолжительность огня на последующих рубежах определяется с учетом расстояния между ними и планируемой скорости атаки.

Стрельбу ведут на трех установках прицела. Батарея при самостоятельном ведении огня стрельбу ведет на одной-двух установках угломера, в составе дивизиона — на одной установке угломера.

Стрельбу начинают беглым огнем по два — четыре снаряда на орудие, затем ведут методический огонь с темпом, зависящим от времени ведения огня.

При подготовке ПСО командиру дивизиона указывают:

— количество и наименование рубежей ПСО;

— расход снарядов по цели (целям) на каждом рубеже, вид снаряда, тип и установку взрывателя;

— расположение целей на местности, их номера, координаты и размеры;

— продолжительность ведения огня по каждой цели, сигналы открытия и переноса огня.

В батарее составляют карточку ПСО (табл. 3.13).

Огневой вал может быть одинарным или двойным. Для одинарного огневого вала назначается одна группа артиллерии, для двойного — две группы.

При одинарном огневом вале огонь ведут по целям, расположенным на одном рубеже перед атакующими подразделениями, при двойном огневом вале — по целям, расположенным на двух рубежах; первая группа артиллерии

Таблица 3.13

Карточка ПСО 2-й батареи 25.2.83

Номера рубежей, номера, координаты и размеры целей	Команды для вызова и прекращения огня	Команды старшего офицера батареи	Установки для стрельбы на поражение						Расход снарядов на орудие. Порядок ведения огня	Продолжительность ведения огня (ориентировочная)
			заряд	взрыватель	прицел	уровень	доворот от ОН	вер		
Первый рубеж, цель 102: $x = 83660$, $y = 47720$, $\Phi = 200$, $\Gamma = 150$	„Барс", огонь	Цель 102, зарядить, залпом, огонь	Второй	Осколочный	156 157 155	30-02	—0-49	0-04	4 сн., беглый, 8 сн., 6 с выстрел 8 сн., 6 с выстрел	10 мин
	„Барс", стой	Стой								
Второй рубеж, цель 202: $x = 83440$, $y = 48210$, $\Phi = 100$, $\Gamma = 250$	„Волк", огонь	Цель 202, зарядить, залпом, огонь			172 174 170	30-01	—0-32	0-02	8 сн., 2 сн., беглый, 6 сн., 6 с выстрел 6 сн., 6 с выстрел 6 сн., 6 с выстрел	12 мин
	„Волк", стой	Стой								

ведет огонь последовательно по всем основным и промежуточным рубежам, вторая — только по основным, начиная со второго.

Первый основной рубеж назначают по переднему краю обороны противника, последующие — через 300—1000 м, промежуточные рубежи — через 100—300 м.

Основные рубежи нумеруются в порядке очередности ведения огня по ним первой группой артиллерии; промежуточные рубежи нумеруются отдельно: 1-й промежуточный, 2-й промежуточный и т. д.

Дивизионный участок огневого вала делят на батарейные участки, размеры которых определяют из расчета на одно орудие:

— 15 м — для орудий калибра до 100 мм включительно и минометов;

— 25 м — для орудий калибра свыше 100 мм.

При двойном огневом вале для второй группы артиллерии размеры участков могут быть увеличены в 1,5—2 раза с соответствующим уменьшением норм расхода снарядов (табл. 3.14).

Таблица 3.14

Нормы расхода снарядов по основным и промежуточным рубежам в минуту на 100 м фронта участка огневого вала

Калибр, мм							
орудия						миномета	
76	85	100	122	130	152	120	160
18	16	12	8	6	6	6	4

Продолжительность огня по основным (кроме первого) и промежуточным рубежам при одинарном огневом вале (в первой группе артиллерии — при двойном огневом вале) при планировании принимают равной 2—3 мин. Продолжительность огня на первом огневом рубеже определяется временем, необходимым атакующим подразделениям на преодоление расстояния от рубежа перехода в атаку до рубежа безопасного удаления от разрывов своих снарядов, но не менее 2—3 мин.

Продолжительность огня второй группы определяется с учетом числа промежуточных рубежей между основными рубежами.

Установки для стрельбы по участкам на промежуточных рубежах определяют интерполированием установок по двум смежным основным рубежам.

Рассчитанные установки по первому основному рубежу по возможности проверяют одиночными выстрелами.

Батареи стрельбу ведут на одной установке прицела и одной установке угломера с веером по ширине участка и начинают беглым огнем по два — четыре снаряда на орудие, затем переходят на методический огонь с темпом, зависящим от назначенного времени ведения огня.

По основным рубежам огонь ведут до команды (сигнала) на перенос огня; если команда (сигнал) не поступила, продолжают методический огонь с установленным темпом до команды (сигнала).

По промежуточным рубежам огонь ведут в течение назначенного времени (2—3 мин).

При двойном огневом вале первая группа артиллерии переносит огонь так же, как и при одинарном огневом вале; вторая группа переносит огонь на следующий основной рубеж одновременно с переносом огня первой группой на первый (ближайший после основного) промежуточный рубеж или на основной, по которому вела огонь вторая группа артиллерии; в дальнейшем огонь переносят в таком же порядке.

При подготовке огневого вала командиру батареи указывают:

— участок основных рубежей огневого вала на местности, их номера, координаты и порядок ведения огня;

— количество и номера промежуточных рубежей между основными рубежами и время ведения огня по ним;

— порядок переноса, сигналы вызова и переноса огня.

В батареях составляют карточку огневого вала.

Карточка огневого вала (табл. 3.15) составлена для батареи 120-мм минометов, участвующей во второй группе артиллерии.

3.8. СТРЕЛЬБА ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМИ, ДЫМОВЫМИ И АГИТАЦИОННЫМИ СНАРЯДАМИ

3.8.1. Стрельба зажигательными снарядами

Стрельбу зажигательными снарядами ведут, как правило, дивизионом.

Для создания пожаров на большой площади применяют в первую очередь реактивную артиллерию.

Таблица 3.15

Карточка огневого вала батареи 120-мм минометов 25.11.83

Номера рубежей и участков огневого вала, координаты участков	Команды для вызова и прекращения огня	Команды старшего офицера батареи	Установки для стрельбы на поражение						Расход мин на миномет. Порядок ведения огня
			заряд	взрыватель	прицел	уровень	доворот от ОН	веер	
Второй основной, уч. 207: $x = 81530$, $y = 48820$, $h = 310$	«Рысь», огонь	Второй основной, зарядить, залпом, огонь	Шестой	Осколочный	728	—	+0-34	0-06	По 11 мин; 4 мины, беглый, осталыые 15 с выстрел
	«Рысь», стой	Стой							
Третий основной, уч. 307: $x = 81440$, $y = 49530$, $h = 310$	«Тигр», огонь	Третий основной зарядчть, залпом, огонь			877	—	+0-41	0-05	По 9 мин; 4 мины, беглый, остальные 18 с выстрел
	«Тигр», стой	Стой							

Для поражения живой силы и огневых средств, отдельных объектов и боевой техники противника может привлекаться одна батарея.

При постановке задачи командиру батареи указывают:

— характер цели и ее номер;

— координаты, высоту и размеры участка пожара по фронту и глубине;

— высоту разрывов;

— расход снарядов;

— время и порядок выполнения огневой задачи;

— сигналы вызова и прекращения огня.

Установки для стрельбы зажигательными снарядами определяют на основе:

— полной подготовки;

— использования данных ПОР;

— переноса огня от реперов (целей);

— пристрелки цели;

— сокращенной подготовки.

Малоразмерные цели поражают после их пристрелки. При пристрелке ведут наблюдение мест падения зажигательных элементов.

Среднюю высоту разрывов корректируют: до захвата цели в вилку — изменением установки уровня, после захвата — изменением установки трубки; при стрельбе реактивной артиллерии — во всех случаях изменением установки уровня (прицела).

Батарея реактивной артиллерии при самостоятельном выполнении задачи дает залп при веере по ширине цели на одной установке прицела или с уступом (между взводами), равным половине глубины участка.

Батарея ствольной артиллерии ведет беглый огонь на трех установках прицела со скачком, равным $^1/_3$ глубины участка, при веере по ширине цели.

Стрельбу по малоразмерным деревянным сооружениям (мостам, строениям и т. п.) после пристрелки ведут сериями беглого и методического огня по два — четыре снаряда на орудие; для получения разрывов внутри здания стрельбу ведут при установке трубки на удар.

3.8.2. Стрельба дымовыми снарядами

Благоприятными условиями для задымления являются:

— скорость бокового ветра не более 5 м/с;

— отсутствие конвекционных (восходящих) токов воздуха;

— грунт в районе разрывов снарядов средней твердости.

По целям вблизи своих войск при ветре от противника, а также при скорости ветра более 7 м/с стрельбу на задымление не ведут.

Величина участка, надежно задымляемого батареей:
— 150—200 м — при ветре на (от) противника;
— 500—700 м — при боковом ветре.

Задымление отдельных целей ведут взводом или батареей, постановку дымовых завес — одной или несколькими батареями.

Пристрелку целей (реперов) и целеуказание дымовыми снарядами ведут, как правило, одним орудием.

При постановке задач на задымление командиру батареи указывают:
— характер, номера, координаты и высоту задымляемых целей (объектов), а при постановке дымовой завесы — координаты флангов рубежа задымления;
— начало и продолжительность задымления;
— расход снарядов;
— сигналы вызова и прекращения огня.

Установки для стрельбы на задымление определяют, как правило, пристрелкой.

При пристрелке по измеренным отклонениям после засечки первого разрыва на исправленных установках назначают батарейную (взводную) очередь. При пристрелке по наблюдению знаков разрывов батарейную (взводную) очередь назначают после получения вилки: шириной 200 м — при задымлении отдельной цели (объекта), шириной 400 м — при постановке дымовой завесы. Веер при стрельбе на задымление отдельных целей (объектов) и при постановке дымовых завес при сильном боковом ветре — сосредоточенный, в остальных случаях — по ширине цели (батарейного участка задымления).

По результатам наблюдения облака дыма батарейной (взводной) очереди вводят корректуры и переходят к стрельбе на задымление. Облако дыма должно проходить перед фронтом цели (рубежом); для этого средняя точка разрывов должна находиться:

— в 50—100 м перед целью и в 100—200 м перед задымляемым рубежом — при ветре на противника;
— в районе цели (рубежа) — при ветре от противника;
— в 50—100 м от цели (края рубежа) в стороне, откуда дует ветер, — при боковом ветре.

Стрельбу на задымление начинают беглым огнем по четыре — шесть снарядов на орудие; облако поддерживают методическим огнем в течение заданного времени.

Расход снарядов назначают согласно табл. 3.16.

Таблица 3.16

Нормы расхода снарядов в минуту на 100 м фронта задымления для поддержания дымового облака (завесы)

Направление ветра	Калибр, мм					
	орудия				миномета	
	76	85	100	122	82	120
На (от) противника	6	6	4	2	6	3
Боковое	4	4	2	1	4	2

Если дымовое облако (завеса) начинает рассеиваться, вновь назначают четыре — шесть снарядов беглого огня и изменяют (если нужно) темп методического огня.

Пристрелку целей и целеуказание дымовыми и пристрелочно-целеуказательными снарядами применяют, как правило, при стрельбе с помощью вертолета (самолета), а также в условиях ограниченной видимости и ночью.

3.8.3. Стрельба агитационными снарядами

Агитационные снаряды целесообразно применять в благоприятных условиях: при скорости ветра не более 8 м/с, при отсутствии конвекционных токов, дождя, тумана.

Стрельбу агитационными снарядами по ненаблюдаемым объектам ведут дивизионом или батареей. Объект для батареи — не более 500 м по фронту и 500 м по глубине. Точку прицеливания выносят относительно центра объекта навстречу ветру на величину, численно равную произведению скорости среднего ветра (м/с) на табличную высоту разрывов (м); скорость и направление ветра берут из бюллетеня «Метеосредний» по группе для высоты 200 м.

Подготовка установок — полная или сокращенная. Установка трубки — по исчисленной дальности стрельбы.

При наблюдении разрывов предварительно назначают группу в четыре снаряда одним орудием, определяют среднюю высоту разрывов и корректируют ее до табличной изменением уровня.

Стрельбу по наблюдаемым объектам ведут батареей (взводом, орудием); установки для стрельбы определяют, как правило, пристрелкой. Пристрелку начинают орудием и ведут по наблюдению места падения агитационного материала; каждую корректуру прицела сопровождают изменением установки трубки; высоту разрывов корректируют уровнем. Высоту разрывов не корректируют, если разрывы находятся в пределах 50—150 м над уровнем объекта. Пристрелку заканчивают при падении основной массы агитационного материала в пределах обстреливаемой площади.

При стрельбе по ненаблюдаемому объекту расходуют один-два снаряда на 1 га площади объекта; по наблюдаемому объекту расход снарядов после законченной пристрелки может быть уменьшен в 2 раза.

Стрельбу ведут беглым огнем на трех установках прицела со скачком в $^1/_3$ глубины объекта, на одной установке угломера, веером по ширине цели.

3.9. СТРЕЛЬБА НОЧЬЮ

Помимо обычных задач артиллерийские подразделения выполняют задачи по световому обеспечению боевых действий общевойсковых подразделений и стрельбы артиллерии, а также по созданию помех для электронно-оптических средств противника.

КНП (НП) располагают ближе к противнику, развертывают вспомогательные НП (посты) и провешивают направления на ориентиры и цели.

Пристрелку неосвещенных целей по измеренным отклонениям, а также определение установок для стрельбы на поражение проводят по общим правилам.

Для пристрелки с оптическими приборами наблюдения их наводят в цель по измеренному отсчету (дирекционному углу) и углу места цели. Если известны только координаты цели, отсчет по цели определяют на ПУО, а угол места — по высоте цели и НП, снятой с карты.

Отклонения разрывов определяют по их блеску (по месту горения дымообразующего состава).

Стрельбу на поражение ночью обычно ведут так же, как и по ненаблюдаемым целям. Если при открытии огня

на поражение цель освещается и по результатам первой серии введена корректура, дальнейший обстрел цели глубиной до 100 м ведут на одной установке прицела.

Освещение местности осветительными снарядами может быть периодическим или непрерывным.

Периодическое освещение применяют для разведки целей, ориентирования приборов, обеспечения пристрелки, контроля стрельбы на поражение; его осуществляют отдельными выстрелами или короткими сериями методического огня орудия (взвода, батареи).

Непрерывное освещение применяют при поддержке атаки, отражении атак (контратак) противника, для обеспечения стрельбы по бронированным целям прямой наводкой; его осуществляют в течение установленного времени методическим огнем орудия (взвода, батареи); темп методического огня и залпов: 20—25 с — при скорости ветра до 10 м/с; 15 с — при большей скорости ветра. Для непрерывного освещения местности требуется три снаряда для одного орудия на 1 км фронта.

При освещении местности интервалы между соседними разрывами принимают равными диаметру зоны освещения одним снарядом: 400 м — калибра до 100 мм включительно, 800 м — калибра более 100 мм.

Признаком наивыгоднейшей высоты разрыва является полное сгорание факела на высоте до 50 м над целью (рубежом).

Высоту разрывов осветительных снарядов корректируют уровнем, мин — изменением установки трубки.

Выстрелы осветительными снарядами для обеспечения пристрелки осуществляют так, чтобы разрыв осветительного снаряда был на 10—15 с раньше разрыва снаряда, которым ведется пристрелка. Для определения моментов выстрелов из полетного времени осветительного снаряда, увеличенного на 10—15 с, вычитают полетное время снаряда, которым ведется пристрелка.

Пример 1. Полетное время снаряда, которым ведется пристрелка, — 32 с, осветительного снаряда — 28 с. Определить момент выстрела осветительного снаряда.

Решение. $28 + (10 \div 15) - 32 = +6 \div 11$ с.

Выстрел осветительного снаряда необходимо произвести на 6—11 с раньше.

Если пристрелка цели ведется одним орудием (залпами взвода, батареи), то стрельбу осветительными снарядами ведут одиночными выстрелами; при переходе к стрельбе сериями методического (беглого) огня назначают серию методического огня осветительными снарядами с темпом,

обеспечивающим наблюдение разрывов осколочно-фугасных снарядов.

Световое обеспечение пристрелки и контроля стрельбы на поражение проводится одним-двумя орудиями батареи, выполняющей огневую задачу, либо орудиями другой батареи; в последнем случае ставит задачу на освещение, определяет корректуры разрывов осветительных снарядов командир батареи, выполняющей огневую задачу.

Пример 2. Командир 2-й батареи 122-мм гаубиц М-30 получил задачу подавить живую силу и огневые средства в траншее. Фронт цели 0-60. Расход 144 снаряда. Цель освещает одно орудие 3-й батареи.

Командир 2-й батареи поставил задачу на освещение командиру 3-й батареи: **«Нева», внимание, одним орудием осветить цель 113, пехота в траншее, $x=28360$, $y=72310$, высота 80. Освещение периодическое. Один снаряд зарядить. Доложить полетное время».**

Определены исчисленные установки для стрельбы:

2-я батарея: снаряд ОФ-462, взрыватель осколочный, заряд третий, прицел 142 ($Д^{ц}_{и}=7100$ м), уровень 30-03, основное направление левее 0-45. $Ку=0{,}3$; $Шу=0$-04; батарея слева. Полетное время 28 с.

3-я батарея (относительно КНП 2-й батареи): $Ку=0{,}3$. Полетное время 32 с. Наивыгоднейшая высота сгорания факела 0-30 (50 м).

Командир 2-й батареи определил интервалы между выстрелами осветительным и осколочно-фугасным снарядами:

$$(32 + 10) - 28 = 14 \text{ с}; \quad (32 + 15) - 28 = 19 \text{ с}.$$

(Продолжение примера в табл. 3.17.)

Если батарее ставится задача на освещение рубежей (групповых целей), командиру батареи указывают:

— вид освещения;

— условное наименование и номер рубежа освещения;

— координаты флангов рубежа;

— расход осветительных снарядов;

— количество привлекаемых орудий;

— порядок ведения огня.

В батарее наносят рубеж на ПУО (карту), делят его на количество привлекаемых к стрельбе орудий и определяют установки отдельно для каждого орудия по центрам участков.

При освещении рубежей заградительного огня до начала атаки (контратаки) противника освещают местность

№ команды	Команда	Прицел	Уровень	Направление
1	«Нева», огонь			
2	«Нева», больше 200, уровень меньше 0-06. Огонь			
3	Стрелять батарее, по пехоте, дымовым, заряд третий, веер 0-03, третьему, 1 снаряд, зарядить. «Нева», огонь. (Через 15 с на ОП 2-й батареи: «Огонь»)	142	30-03	ОН —0-45
4	Зарядить. «Нева», огонь. (Через 10 с на ОП 2-й батареи: «Огонь»)	146		—0-08
5	Зарядить «Нева», огонь. (Через 15 с на ОП 2-й батареи: «Огонь»)	144		+0-04
6	Батарее, 2 снаряда, беглый, зарядить. «Нева», 3 снаряда, 25 секунд выстрел, огонь. (Через 15 с на ОП 2-й батареи: «Огонь»)	143		+0-02
7	Стой! По 16 снарядов, огонь			

Таблица 3.17

Наблюдение осветительного снаряда	6-е	5-е	4-е	3-е	2-е	1-е
	л55	л45	л35	л25	л15	л5
Факел сгорел на высоте 0-50 перед целью						
Факел сгорел на высоте 0-30. Освещение хорошее						
Освещение хорошее				л20—		
То же				л20+		
»				л25+		
»	Разрывы в пределах фронта цели, примерное равенство недолетов и перелетов					

Дальнейшую стрельбу на поражение ведут так же, как и по ненаблюдаемой цели

периодически; при подходе противника к дальнему рубежу заградительного огня начинают и ведут непрерывное освещение. К освещению очередного рубежа переходят после выхода основной массы атакующего противника из зоны разрывов.

Для обеспечения стрельбы ПТУР и орудий прямой наводкой по атакующим танкам противника рубежи освещения назначают через 400—600 м один от другого; дальний рубеж — на удалении 300—400 м за рубежом открытия огня ПТУР (орудий). Интервал веера — 300 м (150 м — для 82-мм минометов). Освещение (непрерывное) каждого рубежа ведут до выхода головных танков из зоны освещения. Командир батареи определяет установки по всем рубежам, при недостатке времени — только по дальнему рубежу освещения, а по очередному рубежу — введением общих корректур в установки по предыдущему рубежу. Освещение каждого рубежа начинают по команде (сигналу) старшего начальника или командира противотанкового подразделения (части).

Световые ориентиры ставят залпами взвода или сериями методического огня взвода (орудия) через каждые 3—5 мин по указанию старшего начальника.

Световые створы ставят одновременным ведением огня по двум смежным по глубине световым ориентирам (с учетом полетного времени снаряда). Применяют их для обозначения разграничительных линий, а иногда для более точного указания направлений наступления наших войск.

Ослепление НП (электронно-оптических средств) и других целей противника достигается горением факела осветительных снарядов на земле в 100—150 м перед целью; для получения разрывов на земле устанавливают трубку на удар или, получив воздушный разрыв, понижают его уровнем (для минометов — изменением установки трубки) до земли. Стрельба на ослепление ведется выстрелами (залпами, если выделено несколько орудий) с темпом один выстрел (залп) в минуту в течение назначенного времени или до израсходования установленного количества боеприпасов.

При постановке задачи на ослепление командиру батареи указывают:

— условное наименование, номер, координаты центра, высоту и размеры объекта по фронту (координаты флангов);

— расход боеприпасов и порядок ведения огня.

3.10. СТРЕЛЬБА В ГОРАХ

3.10.1. Особенности стрельбы

При высоте ОП над уровнем моря 500 м и более для расчёта установок применяют Горные таблицы стрельбы.

Пункты сопряженного наблюдения располагают на точках с примерно одинаковыми высотами.

На схеме ориентиров указывают топографические и наклонные дальности до ориентиров, углы места и абсолютные высоты ориентиров.

При целеуказании полярными координатами указывают горизонтальную (топографическую) дальность $Д_т$ и абсолютную высоту цели или наклонную дальность до цели $Д_н$ и угол места $М_н$ относительно НП, дающего целеуказания.

Высоты НП и ОП определяют с помощью приборов, по карте или барометрическим способом.

Наклонную дальность $Д_н$, измеренную с НП, приводят к горизонту (топографической дальности) по формуле (рис. 3.16):

$$Д_т = Д_н \sin (15\text{-}00 - М_н),$$

где $М_н$ — абсолютная величина угла места цели (репера).

Если угол места не превышает 1-00 (0-50 при дальности засечки более 5 км), принимают $Д_т = Д_н$.

Высоту цели (репера) и превышение цели (репера) над ОП по возможности определяют с помощью приборов. Если цель не видна с НП, ее высоту определяют по карте.

Превышение цели (репера, ОП) над НП по разультатам измерения угла $М_н$ вычисляют по формуле

$$\Delta h_н = Д_т \operatorname{tg} М_н$$

или

$$\Delta h_н = Д_н \sin М_н.$$

Если угол места $М_н$ по абсолютной величине меньше 2-00, то превышение разрешается вычислять по формуле

$$\Delta h_н = М_н 0{,}001 Д_т\ (Д_н)$$

с увеличением абсолютной величины $\Delta h_н$ на $^1/_{20}$ (5%).

Высота цели

$$h_ц = h_н + \Delta h_н.$$

Превышение цели (репера) над ОП $\Delta h = \Delta h_н - \Delta h_о$ (рис. 3.16) с учетом их знаков или

$$\Delta h = h_ц - h_о.$$

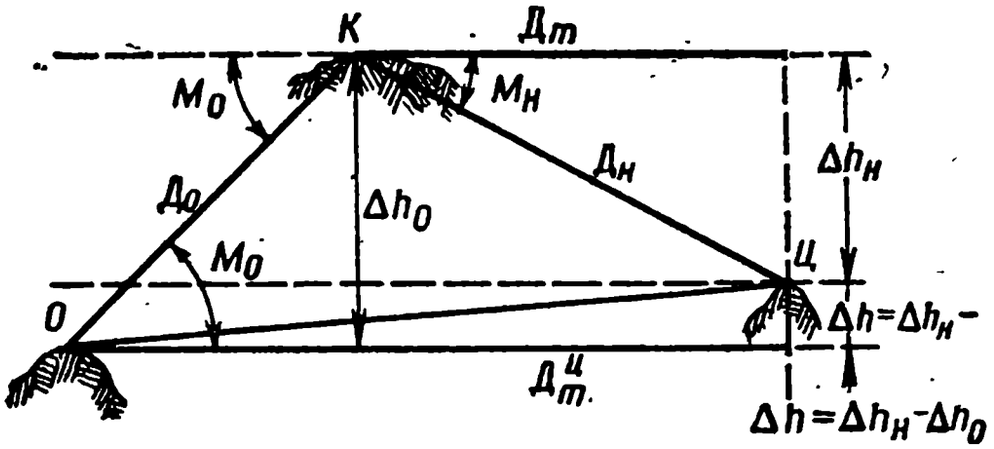


Рис. 3.16. Определение превышения цели над ОП

Пример 1. При подготовке установок для стрельбы в горах с НП измерены углы места $M_н = 4\text{-}70$, $M_о = -8\text{-}30$, наклонная дальность $Д_н = 1850$ м; наклонная дальность НП—ОП $Д_о = 1350$ м. Определить топографическую дальность с НП до цели $Д_т$ и превышение цели над ОП.

Решение.

1. $Д_т = Д_н \sin (15\text{-}00 - M_н) = 1850 \sin (10\text{-}30) =$
$= 1850 \cdot 0{,}881 = 1630$ м.
2. $\Delta h_н = Д_н \sin M_н = 1850 \sin (-4\text{-}70) =$
$= -1850 \cdot 0{,}473 = -875$ м.
3. $\Delta h_о = Д_о \sin M_о = 1350 \sin (-8\text{-}30) = -1350 \cdot 0{,}764 =$
$= -1030$ м.
4. $\Delta h = \Delta h_н - \Delta h_о = -875 - (-1030) = +155$ м.

Возможность стрельбы через гребень, расположенный между ОП и целью, определяют по Графическим таблицам стрельбы:

— дальность до цели уменьшают (увеличивают при мортирной стрельбе из орудий и стрельбе из минометов) на 15 *Вд* (при возможном переносе огня от этой цели — еще на величину переноса огня);

— на график траекторий для выбранного заряда наносят точку цели по дальности до цели (исправленной) и ее превышению над ОП;

— наносят точку вершины гребня по дальности до вершины и ее превышению относительно ОП.

Если траектория, соответствующая точке цели, проходит выше точки вершины гребня, то стрельба через этот гребень на данном заряде возможна.

Пример 2. Стрельба ведется из 122-мм гаубицы М-30 снарядом ОФ-462, заряд второй. Высота ОП над уровнем моря $h_{ОП}$ = =2550 м.

Исчисленная дальность до цели $Д_{и}^{ц}$=8120 м, высота цели над уровнем моря $h_{ц}$=2720 м. Топографическая дальность от ОП до гребня $Д_{т}^{г}$=3700 м, высота гребня над уровнем моря $h_{г}$=3100 м. Определить возможность стрельбы через гребень.

Решение. 1. Превышение цели над ОП

$$\Delta h = h_{ц} - h_{ОП} = 2720 - 2550 = +170 \text{ м}.$$

2. Уменьшенная исчисленная дальность на 15 *Вд* (*Вд*=24 м)

$$Д_{и}^{ц} = 8120 - 15\,Вд = 8120 - 360 = 7760 \text{ м}.$$

3. По превышению цели (+170 м) и уменьшенной исчисленной дальности (7760 м) наносим точку на график траекторий для заряда второго (ТС № 146Г, график 7); эта точка находится между траекториями 155 и 159.

4. Превышение гребня над ОП

$$\Delta h_{г} = h_{г} - h_{ОП} = 3100 - 2550 = +550 \text{ м}.$$

5. По превышению гребня (+550 м) и топографической дальности до гребня (3700 м) наносим точку на тот же график; эта точка находится на траектории 121.

6. Вершина гребня лежит ниже траектории, проходящей в районе цели; стрельба через гребень возможна.

Пример 3. В условиях примера 2 определить предел переноса огня.

Решение. При превышении цели Δh =+170 траектория должна проходить выше траектории 121. Этому условию отвечает дальность 5800 м.

3.10.2. Определение установок способом полной и сокращенной подготовки

При резко выраженном горном рельефе для полной подготовки используют бюллетень «Метеосредний»; срок его годности 2 ч.

В горах в бюллетень «Метеосредний» вносят исправления:

— к отклонению наземного давления атмосферы прибавляют поправку $\delta H_{т}$ (табл. 3.18) по значению табличной высоты ОП $h_{т}$, принятой для входа в таблицу установок прицела при определении углов прицеливания;

Таблица 3.18

Поправки для бюллетеня «Метеосредний»

Высота ОП $h_{оп}$, м	Табличная высота ОП $h_т$, м	Поправки к отклонению наземного давления $\delta H_т$, мм рт. ст.	Поправки к отклонению температуры воздуха $\delta\tau$ (град) при превышении АРМС над ОП, м				
			+1000	+500	0	−500	−1000
При использовании Горных таблиц стрельбы							
До 250	0	0	6	3	0	−3	—
250—750	500	45	9	6	3	0	−3
750—1250	1000	85	12	9	6	3	0
1250—1750	1500	125	16	13	10	7	4
1750—2250	2000	160	19	16	13	10	7
2250—2750	2500	195	22	19	16	13	10
Более 2750	3000	230	25	22	19	16	13
При использовании обычных Таблиц стрельбы							
Любая	0	0	6	3	0	−3	−6

— к отклонениям температуры воздуха всех стандартных высот прибавляют поправку $\delta\tau$ (по табл. 3.18) с точностью до 1°С по высоте $h_т$ и превышению метеостанции над ОП $\Delta h_м = h_м - h_{ОП}$;

— ко всем стандартным высотам бюллетеня прибавляют (с учетом знака) поправку $\Delta Y_{ст} = 2\Delta h_м$ (с округлением до сотен метров); $\Delta Y_{ст}$ разрешается принимать равной нулю, если разность высот метеостанции $h_м$ и огневой позиции $h_{ОП}$ меньше 200 м (по абсолютной величине).

Пример 4. Высота ОП $h_{ОП}$ =2220 м. Исправить «Метеосредний»: «Метео 1107—21103—1950—63657—0201—693408—0403—693509—0801—703510—1202—703510—1603—693609—2002—693709—2402—693710—3003—683609».

Решение. 1. Превышение метеостанции над ОП

$$\Delta h_м = h_м - h_{ОП} = 1950 - 2200 = -250 \text{ м}.$$

2. Поправка к стандартным высотам $\Delta Y_{ст} = 2\Delta h_м = 2\,(-250) = -500$ м. Поправку $\Delta Y_{ст}$ прибавляют ко всем стандартным высотам бюллетеня (группы бюллетеня, соответствующие отрицательным значениям стандартных высот, зачеркивают).

3. По табличной высоте $h_т$ =2000 м (табл. 3.18, графа $h_{ОП}$ = =1750—2250) $\delta H_т$ =+160 мм рт. ст.; поправку $\delta H_т$ складывают с отклонением наземного давления (−136 мм рт. ст.): 160+ +(−136)=+24 мм рт. ст.

4. По высоте $h_т$ (2000 м) и превышению $\Delta h_м$ (—250 м) по табл. 3.18 поправка $\delta\tau = +12°C$; поправку $\delta\tau$ прибавляют ко всем отклонениям температуры воздуха бюллетеня.

5. Исправленный метеорологический бюллетень:

«Метео 1107—21103—1950—02405—0302—583510—0701—583510—1101—
—573609—1502—573709—1902—573710—2503—563609».

Исправленным бюллетенем пользуются так же, как и бюллетенем «Метеосредний» на равнинной местности. Если высота входа в бюллетень меньше наименьшей исправленной стандартной высоты (в примере — 03, или 300 м), то данные об отклонении температуры и ветре берут по этой наименьшей высоте.

Отклонение наземного давления атмосферы на уровне ОП определяют по формуле

$$\Delta H = \Delta H_м + \frac{h_м - h_{ОП}}{Б},$$

где $\Delta H_м$ — отклонение наземного давления, указанное в исправленном бюллетене;

$Б$ — барометрическая ступень.

Барометрическую ступень определяют по табл. 3.19 по отклонению наземного давления $\Delta H_м$ и наземной температуры воздуха $\Delta\tau_м$, взятым из неисправленного бюллетеня «Метеосредний»; при определении барометрической ступени $\Delta H_м$ и $\Delta\tau_м$ разрешается округлять до ближайших значений табл. 3.19.

Пример 5. Определить отклонение наземного давления атмосферы ΔH, если отклонение наземного давления на уровне метеостанции $\Delta H_м = +24$ мм рт. ст., высота метеостанции $h_м = 1950$ м, высота ОП $h_{ОП} = 2200$ м (условия предыдущего примера).

Решение. 1. Отклонение наземного давления из неисправленного бюллетеня «Метеосредний» $\Delta H_м = -136$ мм рт. ст.; отклонение наземной температуры воздуха $\Delta\tau_м = -7°$.

2. Барометрическая ступень $Б = 13{,}5$ (по табл. 3.19 после интерполирования).

3. Отклонение наземного давления атмосферы

$$\Delta H = \Delta H_м + \frac{h_м - h_{ОП}}{Б} = -136 + \frac{1950 - 2200}{13{,}5} =$$

$$= -136 - 18 = -154 \text{ мм рт. ст.}$$

Таблица 3.19

Таблица барометрических ступеней

Отклонение наземного давления $\Delta H_м$, мм рт. ст.	Отклонение наземной температуры воздуха $\Delta\tau_м$, °С									
	+30	+20	+10	0	−10	−20	−30	−40	−50	−60
+ 50	11,9	11,5	11,1	10,7	10,3	9,9	9,5	9,1	8,7	8,3
+ 25	12,3	11,8	11,4	11,0	10,6	10,2	9,8	9,4	9,0	8,6
0	12,7	12,0	11,7	11,3	10,9	10,5	10,1	9,7	9,3	8,9
− 25	13,1	12,6	12,1	11,7	11,3	10,9	10,4	10,0	9,6	9,2
− 50	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,3	10,8	10,4	10,0	9,5
− 75	14,1	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,2	10,8	10,4	9,9
−100	14,6	14,1	13,6	13,1	12,6	12,1	11,7	11,2	10,8	10,3
−125	15,2	14,7	14,1	13,6	13,1	12,6	12,2	11,6	11,2	10,7
−150	15,8	15,3	14,7	14,2	13,6	13,1	12,7	12,1	11,7	11,2
−175	16,5	15,9	15,3	14,8	14,2	13,7	13,2	12,7	12,2	11,7
−200	17,3	16,6	16,0	15,4	14,9	14,3	13,8	13,3	12,7	12,2
−225	18,1	17,4	16,8	16,2	15,6	15,0	14,5	13,9	13,3	12,8
−250	19,0	18,3	17,6	17,0	16,4	15,8	15,2	14,6	14,0	13,4

Для построения графика рассчитанных поправок при использовании Горных таблиц стрельбы:

— определяют углы прицеливания, соответствующие исчисленным дальностям, намеченным для расчета поправок; углы прицеливания определяют по таблице установок прицела для выбранного заряда и табличной высоте ОП $h_т$, ближайшей к высоте ОП $h_{ОП}$;

— по углам прицеливания из Горных таблиц стрельбы берут высоты траектории, необходимые для определения высот входа в метеобюллетень $Y_{бюл}$, и табличные поправки дальности и направления и рассчитывают исчисленные поправки;

— вычитая суммарные исчисленные поправки дальности из дальностей, для которых поправки рассчитывались, получают топографические дальности для построения графика.

3.10.3. Определение установок по данным пристрелки реперов

Перенос огня от репера является основным способом определения установок для поражения ненаблюдаемых целей, а для реактивной артиллерии и наблюдаемых.

Реперы выбирают по возможности на высотах, близких к высотам цели.

Создают (пристреливают) реперы, как правило, при установке уровня 30-00.

Особенности определения пристрелянных поправок дальности и дистанционного взрывателя с помощью Горных таблиц стрельбы следующие:

— пристрелянную дальность и табличную установку дистанционного взрывателя находят по таблице установок прицела для табличной высоты $h_{ОП}$, ближайшей к высоте ОП;

— поправку на превышение репера над ОП при настильной и навесной стрельбе находят по таблице поправок уровня по превышению репера и топографической дальности, если угол прицеливания до 400 тыс. (угол прицеливания определяется как разность пристрелянного угла возвышения и угла места цели $\alpha_п^R = \varphi_п^R - \varepsilon_R$); если угол прицеливания более 400 тыс., поправку на превышение репера над ОП определяют по превышению репера и углу прицеливания.

Установку прицела (угол прицеливания) определяют по исчисленной дальности до цели с помощью той же таблицы установок прицела, по которой определялась пристрелянная дальность до репера.

Пример 6. Батарея 122-мм гаубиц М-30 пристреляла репер снарядом ОФ-462, заряд четвертый, взрыватель осколочный. Топографические данные по реперу: топографическая дальность $Д_т^R$ =6120 м, превышение репера над ОП Δh_R =—250 м, доворот от основного направления $\partial_т^R$ = + 0-90.

Пристрелянные установки по реперу: прицел $П_п^R$ =521 тыс., уровень 29-93, доворот от основного направления $\partial_п^R$ = +1-12. Высота ОП $h_{ОП}$ =900 м. Определить пристрелянные поправки.

Решение. 1. Пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_п^R = П_п^R + \Delta Уp = 521 + (-7) = 514 \text{ тыс.}$$

2. Поправка на превышение определяется по превышению репера и углу прицеливания (по таблице поправок уровня для заряда четвертого), так как угол прицеливания больше 400 тыс.

Для определения приближенного угла прицеливания снимают приближенную поправку на превышение по углу возвышения $\varphi_п^R$ =514 тыс. и превышению репера Δh_R =—250 м: $\Delta\varphi_{пр}$ = =—55 тыс. Угол прицеливания для входа в таблицу поправок уровня

$$\alpha_{пр}^R = \varphi_п^R - \Delta\varphi_{пр} = 514 - (-55) = 569 \text{ тыс.}$$

Поправка на превышение репера $\Delta\varphi$ = — 62 тыс.

3. Пристрелянный угол прицеливания

$$\alpha_п^R = \varphi_п^R - \Delta\varphi = 514 - (-62) = 576 \text{ тыс.}$$

4. Пристрелянная дальность до репера

$$Д_п^R = 6650 \text{ м.}$$

Пристрелянная дальность определяется для табличной высоты ОП $h_т$ =1000 м, ближайшей к $h_{ОП}$ =900 м.

5. Пристрелянные поправки:

— дальности

$$\Delta Д_п^R = Д_п^R - Д_т^R = 6650 - 6120 = +530 \text{ м;}$$

— направления

$$\Delta\partial_п^R = \partial_п^R - \partial_т^R = +1\text{-}12 - (+0\text{-}90) = +0\text{-}22.$$

Пример 7. Батарея 122-мм гаубиц М-30 создала воздушный репер снарядом ОФ-462 с взрывателем Д-1-У, заряд второй, на установках: прицел $П_{п}^{R}=347$ тыс., уровень 30-10, установка взрывателя $N_{п}^{R}=72$ дел., доворот от основного направления $\partial_{п}^{R}=$ $=-0\text{-}85$. Высота ОП $h_{ОП}=550$ м. Топографические данные по реперу: дальность $Д_{т}^{R}=6620$ м, превышение репера над ОП $\Delta h_{R}=+150$ м, доворот от основного направления $\partial_{т}^{R}=-0\text{-}95$.

Определить пристрелянные поправки и коэффициент стрельбы.

Р е ш е н и е. 1. Пристрелянный угол возвышения

$$\varphi_{п}^{R}=П_{п}^{R}-\Delta Ур=347+10=357 \text{ тыс.}$$

2. Угол места репера

$$\varepsilon_{R}=\frac{\Delta h_{R}}{0{,}001 Д_{т}^{R}}=\frac{+150}{6{,}6}=+24 \text{ тыс.};$$

$$\text{с учетом } 5\% \text{ поправки } \varepsilon_{R}=23 \text{ тыс.}$$

3. Приближенное значение пристрелянного угла прицеливания

$$\alpha_{пр}^{R}=\varphi_{п}^{R}-\varepsilon_{R}=357-(+23)=334 \text{ тыс.}$$

4. Определение поправки на превышение $\Delta\varphi$, пристрелянной дальности $Д_{п}^{R}$, табличной установки взрывателя, пристрелянных поправок и коэффициента стрельбы с помощью Горных таблиц стрельбы и обычных Таблиц стрельбы показано ниже.

Расчет с использованием Горных таблиц стрельбы.

а) Поправку на превышение определяют по таблице поправок уровня по топографической дальности $Д_{т}^{R}=6620$ м и превышению репера $\Delta h_{R}=+150$ м, так как угол прицеливания меньше 400 тыс.

$$\Delta\varphi=+23 \text{ тыс.}$$

б) Пристрелянный угол прицеливания

$$\alpha_{п}^{R}=\varphi_{п}^{R}-\Delta\varphi=357-23=334 \text{ тыс.}$$

в) Пристрелянную дальность $Д_{п}^{R}$ и табличную установку взрывателя $N_{т}^{R}$ берут из таблицы установок прицела и взрыва-

теля для табличной высоты $h_т = 500$ м, ближайшей к высоте ОП $h_{ОП} = 550$ м, по пристрелянному углу прицеливания $\alpha^R_п = 334$ тыс.

$$Д^R_п = 6810 \text{ м}, \quad N^R_п = 76 \text{ дел.}$$

г) Пристрелянные поправки:
— дальности

$$\Delta Д^R_п = Д^R_п - Д^R_т = 6810 - 6620 = +190 \text{ м};$$

— направления

$$\Delta \partial^R_п = \partial^R_п - \partial^R_т = -0\text{-}85 - (-0\text{-}95) = +0\text{-}10;$$

— установки взрывателя

$$\Delta N^R_п = N^R_п - N^R_т = 72 - 76 = -4 \text{ дел.}$$

д) Коэффициент стрельбы

$$K = \frac{\Delta Д^R_п}{0{,}01 Д^R_т} = \frac{+190}{66{,}2} = +2{,}8.$$

Расчет с использованием обычных Таблиц стрельбы.

а) Поправку угла прицеливания на угол места репера $\Delta\alpha_\varepsilon$ берут из таблицы поправок угла прицеливания на угол места цели по пристрелянному углу прицеливания ($\alpha^R_п = 334$) и углу места репера ($\varepsilon_R = 23$ тыс.):

$$\Delta\alpha_\varepsilon = +0\text{-}01.$$

б) Пристрелянный угол прицеливания

$$\alpha^R_п = \varphi^R_п - (\varepsilon_R + \Delta\alpha_\varepsilon) = 357 - (24 + 1) = 332 \text{ тыс.}$$

в) Пристрелянную дальность $Д^R_п$ и табличную установку взрывателя $N^R_т$ берут из Таблицы стрельбы для взрывателя Д-1-У, заряд второй, по пристрелянному углу прицеливания $\alpha^R_п = 332$ тыс.

$$Д^R_п = 6710 \text{ м}, \quad N^R_т = 77{,}7 \approx 78 \text{ дел.}$$

г) Пристрелянные поправки:
— дальности

$$\Delta Д^R_{\text{п}} = Д^R_{\text{п}} - Д^R_{\text{т}} = 6710 - 6620 = +90 \text{ м};$$

— направления

$$\Delta \partial^R_{\text{п}} = \partial^R_{\text{п}} - \partial^R_{\text{т}} = -0\text{-}85 - (-0\text{-}95) = +0\text{-}10;$$

— установки взрывателя

$$\Delta N^R_{\text{п}} = N^R_{\text{п}} - N^R_{\text{т}} = 72 - 78 = -6 \text{ дел.}$$

д) Коэффициент стрельбы

$$K = \frac{\Delta Д^R_{\text{п}}}{0{,}01 Д^R_{\text{т}}} = \frac{+90}{66{,}2} = +1{,}3.$$

3.10.4. Пристрелка целей

Пристрелку целей на скатах, обращенных в сторону НП, или на горизонтальных площадках значительно ниже НП ведут с помощью дальномера, сопряженного наблюдения или по графику.

Пристрелка с помощью дальномера или сопряженного наблюдения. При пристрелке целей на скате, обращенном в сторону НП, измеряют дирекционный угол и дальность по разрыву, а с помощью углоизмерительного прибора — превышение (понижение) разрыва над целью в делениях угломера.

Пристрелку и стрельбу на поражение ведут по общим правилам. При углах возвышения до 45° дополнительно вводят корректуры уровня на превышение разрывов над целью.

Пристрелка по графику. Для подготовки графика (рис. 3.17) проводят на листе клетчатой бумаги две взаимно перпендикулярные линии: вертикальную линию принимают за линию наблюдения, горизонтальную — за линию боковых отклонений для НП; точка пересечения — точка цели.

Масштаб графика: по линии наблюдения — одно деление угломера в 5—10 мм, по горизонтали (линии боковых отклонений) — одно деление угломера в 1—2 мм.

По результатам наблюдения первого разрыва наносят его на график (P_1).

Если по отклонениям первого разрыва можно судить о положении разрыва по дальности, то второй выстрел дают на установке прицела, увеличенной (уменьшенной) на 200—400 м. Нанеся на график второй разрыв (P_2), делят отрезок P_1P_2 на 4—8 частей и получают масштаб дальности в метрах. Третий выстрел дают на прицеле, при котором разрыв ближе к цели, при угломере, измененном на 20—40 делений (с расчетом захватить цель в угломерную вилку), и наносят третий разрыв (P_3) на график. Разделив отрезок P_2P_3 на 4—8 частей, получают масштаб боковых отклонений.

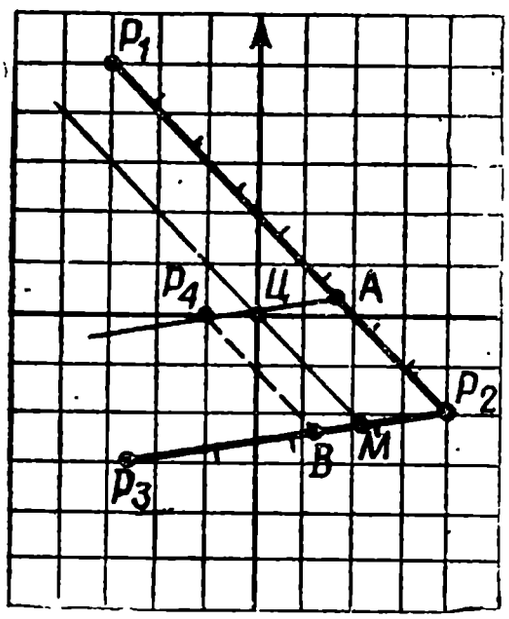


Рис. 3.17. Построение графика

Если по первому разрыву нельзя судить о его положении относительно цели по дальности, то вначале отыскивают масштаб боковых отклонений, затем — масштаб дальности.

Для определения корректур прочерчивают через точку цели *Ц* линию цели и линию боковых отклонений, параллельные соответственно линиям P_1P_2 и P_2P_3. Отрезок $МЦ = P_2A$ соответствует корректуре дальности, отрезок P_3M — корректуре направления. Введя корректуры в прицел и угломер, переходят к стрельбе на поражение по общим правилам.

Пример 8 (табл. 3.20). Взводу 122-мм гаубиц поставлена задача подавить наблюдательный пункт противника, расположенный на скате, обращенном в сторону НП. Исчисленные установки для стрельбы: прицел 102, уровень 30-08, основное направление правее 0-45. Заряд третий (рис. 3.17).

2-я команда. Прицел уменьшен для отыскания масштаба дальности, так как первый разрыв был перелетным.

4-я команда. Корректура дальности $P_2A = +3\ \Delta X$, корректура направления $P_3M = +0\text{-}14$.

При поправке на смещение до 2-00 включительно построение графика (рис. 3.18) ограничивают двумя разрывами P_1 и P_2. Корректуру прицела принимают равной величине отрезка от точки P_2 до линии боковых отклонений;

Таблица 3.20

№ команды	Команда	Прицел	Уровень	Направление	Наблюдение		
					3-е	2-е	1-е
1	Стрелять первому взводу. По наблюдательному пункту. Заряд третий. Веер сосредоточенный. Второму, один снаряд, огонь	102	30-08	ОН +0-45		л15, выше 5	
2	Огонь	94				п20, ниже 2	
3	Огонь			—0-20		л12, ниже 3	
4	Взводу, 2 снаряда, беглый, огонь	97		+0-14			

корректура направления равна числу клеток (с учетом масштаба), умноженному на коэффициент удаления.

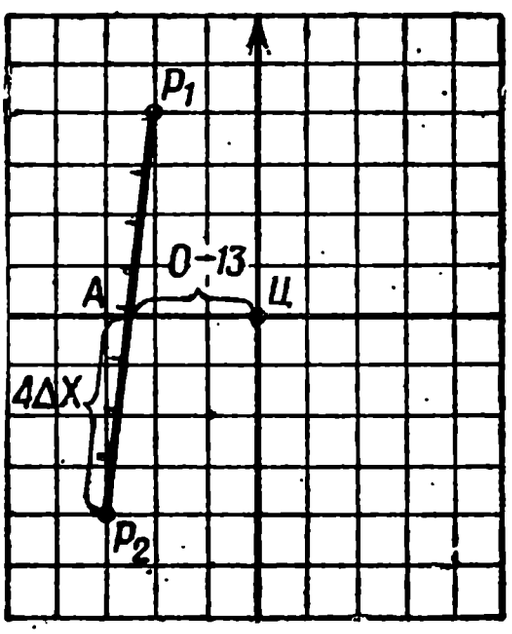


Рис. 3.18. Построение графика при ПС⩽2-00

Пример 9 (рис. 3.18). Отклонение первого разрыва P_1 влево 10, выше 4; второго разрыва P_2 влево 15, ниже 4.

Корректура дальности $P_2A = +4\ \Delta X$; корректура направления $АЦ = +0\text{-}13 \cdot Ку$.

Батареи реактивной артиллерии ведут пристрелку группами выстрелов по 2—4 снаряда в каждой; точки наносят по средним отклонениям разрывов в группах выстрелов.

3.11. СТРЕЛЬБА ПРЯМОЙ НАВОДКОЙ

3.11.1 Особенности стрельбы

К стрельбе прямой наводкой должна быть готова артиллерия всех калибров.

Полнота проведения подготовки к стрельбе определяется условиями обстановки, наличием времени и средств. Техническая подготовка (см. разд. 4.8) орудий обязательна в любых условиях.

При подготовке к стрельбе прямой наводкой по движущимся целям командиры артиллерийских подразделений изучают местность на огневом рубеже, определяя вероятные направления движения танков, рубежи открытия огня по ним, наиболее выгодное размещение взводов, орудий и их взаимодействие.

Для управления огнем командир батареи (взвода) составляет схему огня прямой наводкой на каждом рубеже (рис. 3.19), а командир орудия — карточку огня орудия (рис. 3.20).

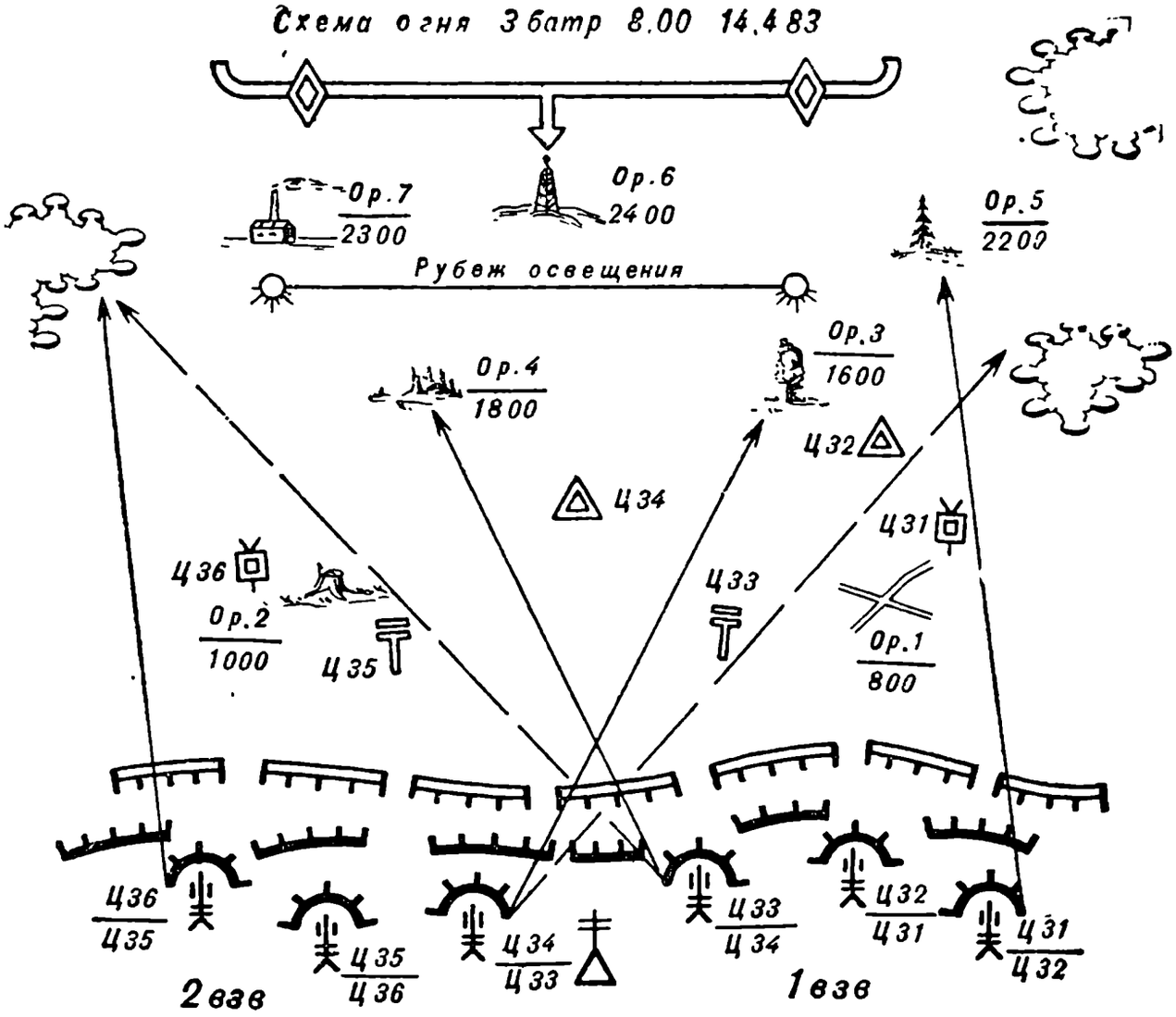
Дальность до целей определяют с помощью дальномера, карты, карточки огня или на глаз. На дальности до 1500 м исчисленные установки определяют с учетом приближенных поправок на отклонения начальной скорости снаряда, температуры заряда и на боковой ветер.

Допускается стрельба без учета поправок.

При дальности стрельбы более 1500 м при определении исчисленных установок учитывают ранее пристрелянные поправки. Если таких поправок нет, командир батареи (взвода) определяет суммарные поправки на отклонение температуры воздуха и заряда, начальной скорости снаряда, на боковой ветер и доводит их до командиров орудий.

При недостатке времени на учет суммарных поправок вводят приближенные поправки, рассчитанные заблаговременно.

Во всех случаях стрельбы прямой наводкой учитывают **индивидуальные поправки орудий** на смещение оси оптического прицела или панорамы (рис. 3.21) относительно оси канала ствола и индивидуальный угол вылета.



Ц36 — в числителе основная цель

Ц35 — в знаменателе запасная цель данного орудия

Сигналы:

Занять ОП — „Буря"

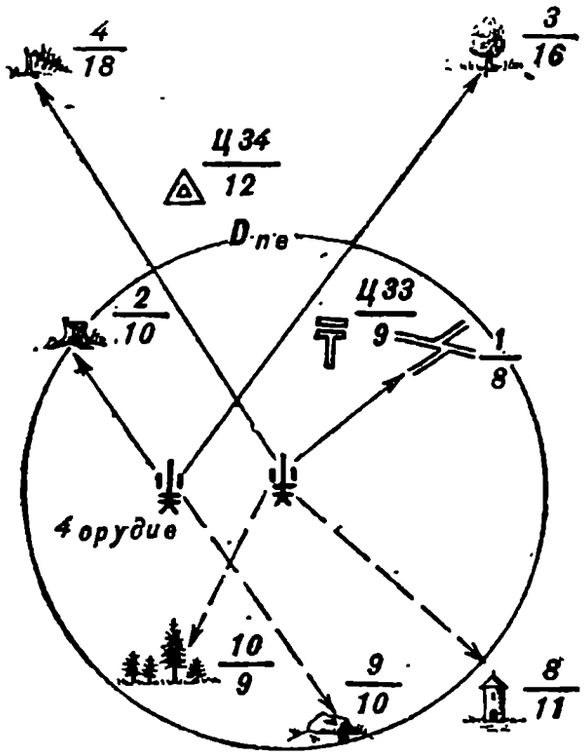
Открыть огонь — „Гроза", серия красных ракет

Прекратить огонь — „Град", серия зеленых ракет

Осветить рубеж — „Луч"

Рис. 3.19. Схема огня батареи прямой наводкой

Карточка огня 3-го орудия 3 батр
8.00 14.4.83



Сигналы:
Вызов огня — красные ракеты
Прекращение огня — зеленые ракеты

Командир орудия
сержант (Иванов)

Условные обозначения

$D_{пв}$ *— дальность прямого выстрела*

$\frac{2}{10}$ *— в числителе № ориентира*
в знаменателе дальность до ориентира в сотнях метров

Рис. 3.20. Карточка огня орудия

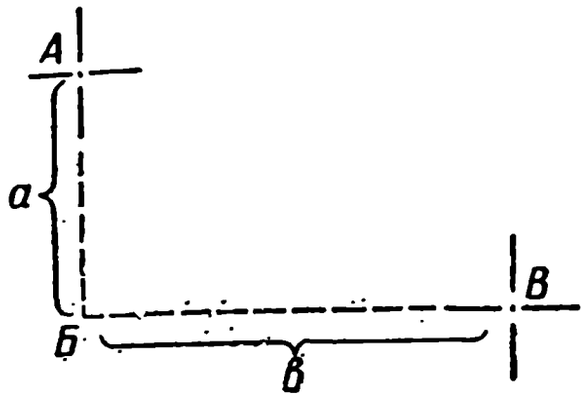


Рис. 3.21. Смещение оси прицела (панорамы) относительно оси канала ствола

Отклонения снарядов от цели по дальности и направлению определяют по точкам падения (разрывам) снарядов или по наблюдению отклонения трассы относительно цели.

Отклонение трассы по направлению и высоте измеряют на рубеже цели; прицел и наводка по высоте правильные, если трасса проходит ниже верхнего края цели и выше ее основания.

3.11.2. Поражение неподвижных целей

Пристрелку ведут одиночными выстрелами, наводя орудие в середину или в уязвимое место цели.

Определив величину отклонения первого разрыва по дальности в метрах и по направлению в делениях угломера, вводят корректуры, равные отклонениям, и переходят на поражение.

Если положение по дальности в метрах не определено, а определен лишь знак, изменяют прицел в сторону цели на 100 м; получив тот же знак, продолжают пристрелку до получения противоположного знака. Получив противоположный знак, изменяют прицел на величину, равную 50 м, и продолжают стрельбу, вводя при необходимости корректуры изменения точки прицеливания по высоте.

При боковом отклонении снаряда исправляют наводку в сторону цели на величину отклонения, взятого с противоположным знаком.

При попадании в цель, для уничтожения или разрушения которой требуется несколько попаданий, продолжают стрельбу на тех же установках или изменяют точку прицеливания (для стрельбы по непораженной части цели).

Если позволяют условия, дальность и направление при пристрелке корректируют отмечанием по воронке (месту падения снаряда), для чего (рис. 3.22):

— восстанавливают наводку орудия;

— совмещают центральный угольник оптического прибора или перекрестие панорамы с воронкой, действуя механизмами углов прицеливания (отражателем) и угломером панорамы;

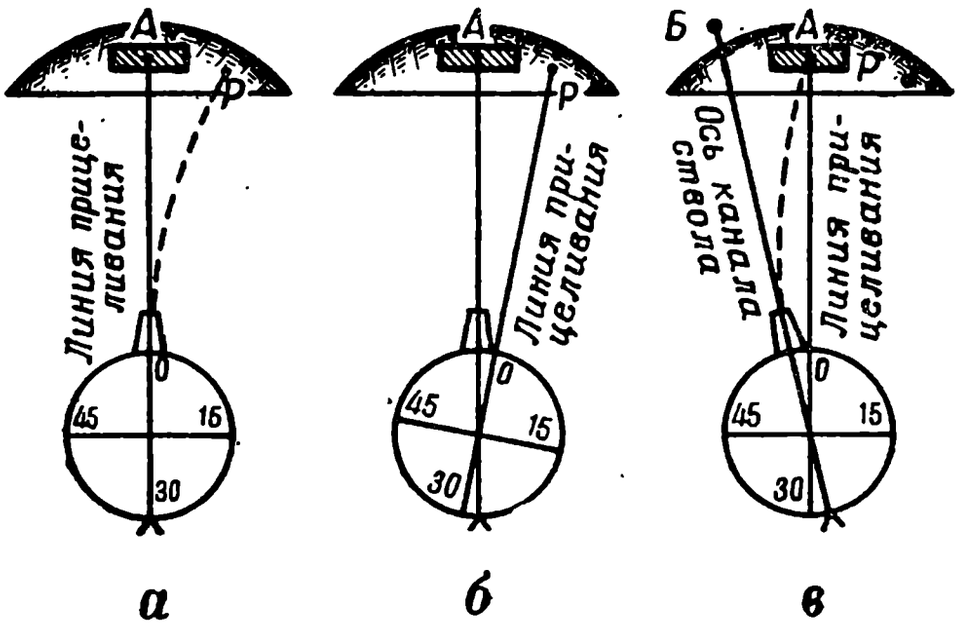


Рис. 3.22. Отмечание по воронке орудия с панорамным прицелом:

а — орудие наведено в точку *А*, снаряд попал в точку *Р*; *б* — наводчик отмечается угломером и отражателем панорамы по точке *Р*; *в* — при установках угломера и отражателя, полученных при отмечании, наводчик снова наводит перекрестие панорамы в точку *А*; ствол орудия направлен в точку *Б*

— наводят центральный угольник оптического прицела или перекрестие панорамы в точку прицеливания, действуя подъемным и поворотным механизмами орудия, и переходят на поражение;

— **при стрельбе с оптическим прицелом типа ОП-2** измеряют по сетке прицела отклонения воронки от точки прицеливания по высоте и направлению и изменяют точку прицеливания на величины измеренных отклонений.

При стрельбе по целям, находящимся в опасной близости к своим войскам, исчисленный прицел увеличивают на 200 м. Получив перелет, отмечаются по воронке или приближают разрыв к цели скачками прицела в 100 м. Захватив цель в вилку, продолжают стрельбу по общим правилам.

3.11.3. Поражение движущихся целей

Движение цели относительно орудия может быть фронтальным, облическим или фланговым (рис. 3.23).

Фронтальное — курсовой угол (угол между направлением движения цели и направлением на орудие) от 0 до 30° и от 150 до 180°; по силуэту длина цели не превышает ширины.

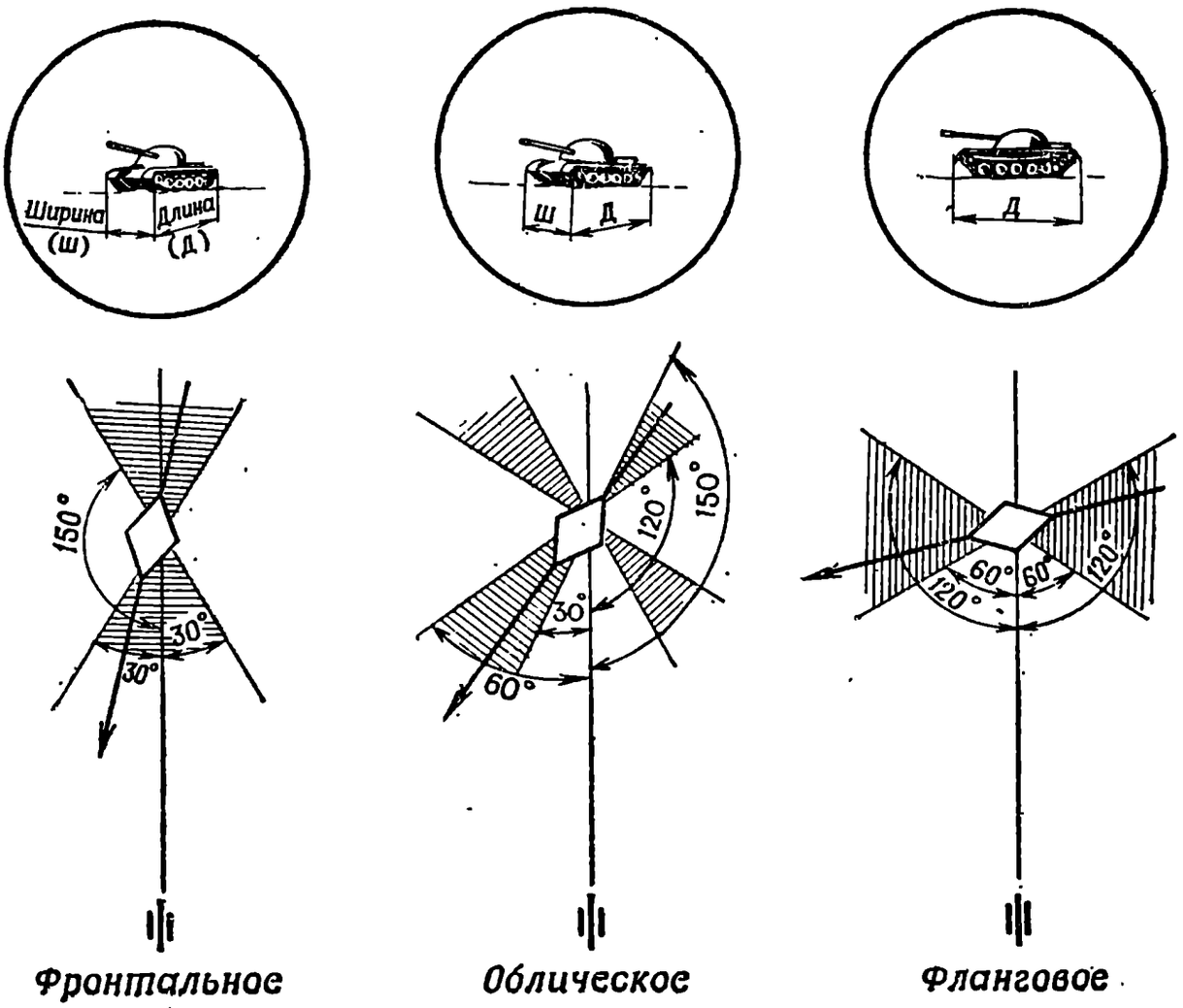


Рис. 3.23. Движение цели относительно орудия

Облическое — курсовой угол от 30 до 60° и от 120 до 150°; по силуэту длина цели превышает ширину не более чем в 3—4 раза.

Фланговое — курсовой угол от 60 до 120°; по силуэту длина цели превышает ширину в 4 раза и более.

Стрельбу на дальности прямого выстрела и менее ведут на постоянной установке прицела, отвечающей дальности прямого выстрела, уменьшенной на 200 м (на 300 м — для систем типа Т-12 при стрельбе бронебойными снарядами).

Точка прицеливания — середина цели, а при стрельбе в горах и на пересеченной местности (при вертикальном перемещении цели относительно орудия) — основание цели при движении цели на орудие; верхний срез — при движении цели от орудия.

Боковое перемещение цели за полетное время снаряда учитывают поправкой по шкале поправок оптического прицела или по угломеру панорамы; величина поправки при фланговом движении цели 0-05 для пушек и 0-07 для гаубиц.

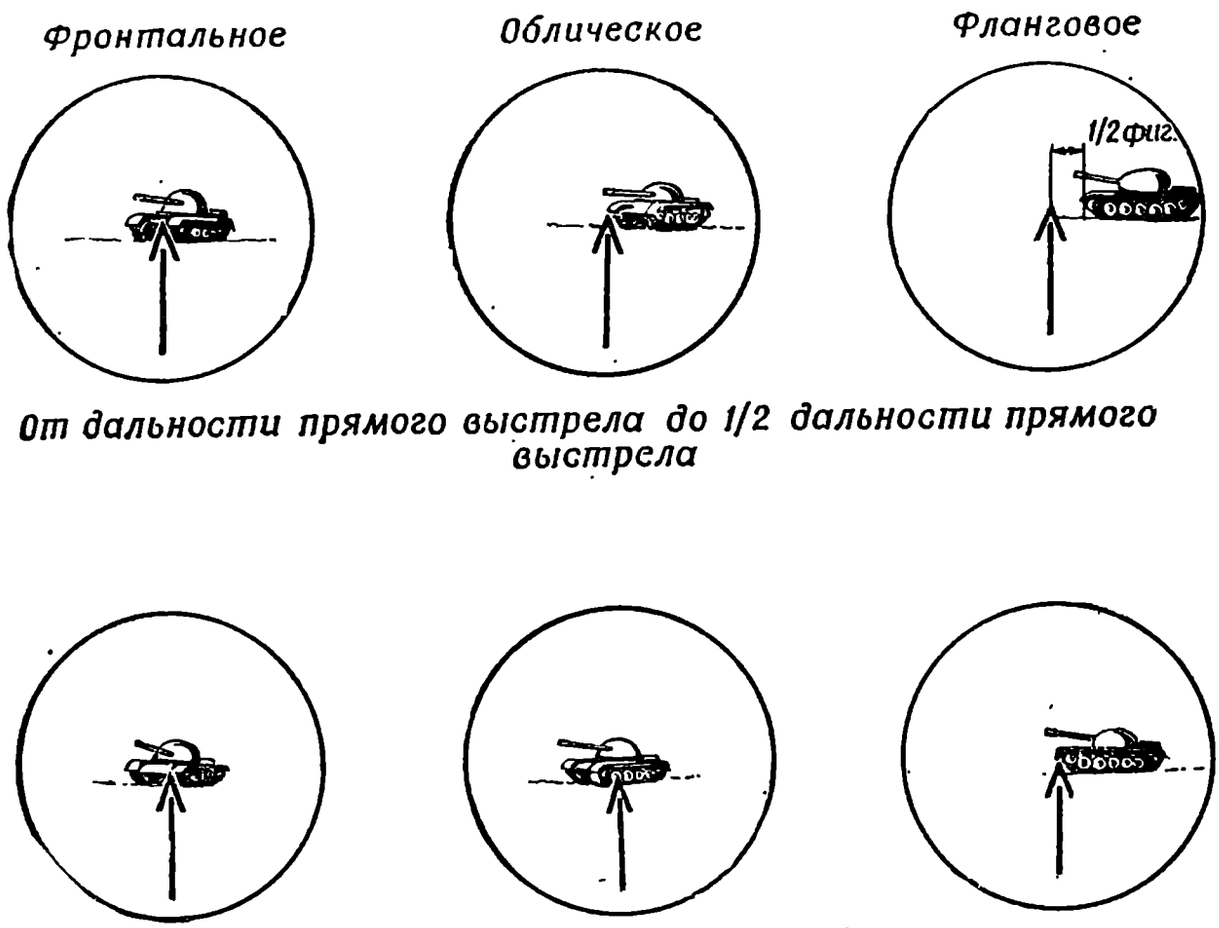


Рис. 3.24. Выбор точки прицеливания при скорости движения цели до 20 км/ч

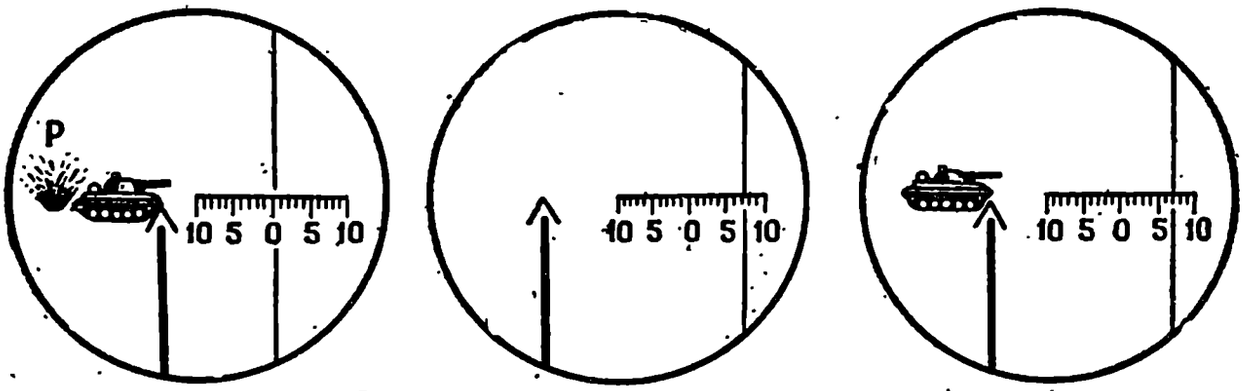
Точка прицеливания по направлению — середина цели.

Боковое упреждение разрешается вводить путем выноса точки прицеливания в сторону движения цели в фигурах цели. На рис. 3.24 показан выбор точки прицеливания при скорости движения цели до 20 км/ч; при большей скорости величину упреждения увеличивают на половину фигуры при облическом и фланговом движении.

Стрельбу ведут одиночными выстрелами с наибольшим темпом до уничтожения цели. Направление и дальность корректируют после каждого выстрела.

Корректуру направления вводят:

— с помощью шкалы боковых поправок оптического прицела или угломера панорамы, не изменяя точки прицеливания (рис. 3.25);



а) Наводка при первом выстреле (Получено отклонение Л7)

б) Установка по команде „Правее 0-07"

в) Наводка при втором выстреле

Рис. 3.25. Введение поправки направления при стрельбе с оптическим прицелом типа ОП-4

— изменением точки прицеливания на величину полученного отклонения.

Если величина бокового отклонения не измерена, то упреждение изменяют на половину фигуры цели.

Корректуру дальности вводят изменением точки прицеливания по высоте:

— при перелете (при движении цели на орудие) точку прицеливания понижают на половину фигуры цели;

— при недолете точку прицеливания не изменяют.

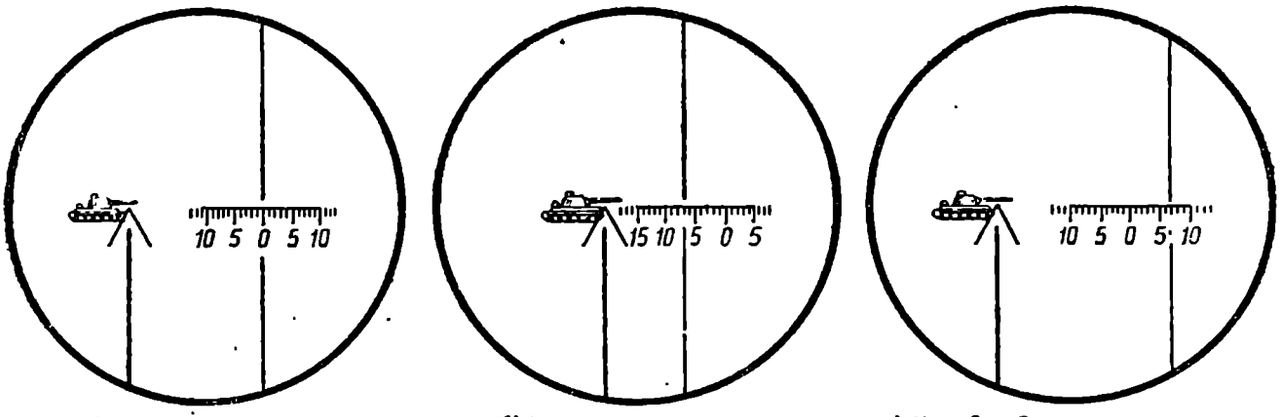
На дальностях меньше половины дальности прямого выстрела корректуры вводят с расчетом получить попадание в уязвимое место цели.

Стрельба на дальностях больше дальности прямого выстрела. Для первого выстрела на исчисленном прицеле наводку производят с учетом бокового упреждения:

— при стрельбе с оптическим прицелом типа ОП-4 и панорамным прицелом — в середину цели; упреждение учитывают делениями угломера;

— при стрельбе с оптическим прицелом ОП-2 — в середину цели по высоте с выносом вершины центрального угольника от переднего среза цели по ходу движения на величину бокового упреждения.

Боковое упреждение определяют как сумму бокового перемещения цели за полетное время снаряда t_c и поправки направления на условия стрельбы (рис. 3.26 и 3.27).

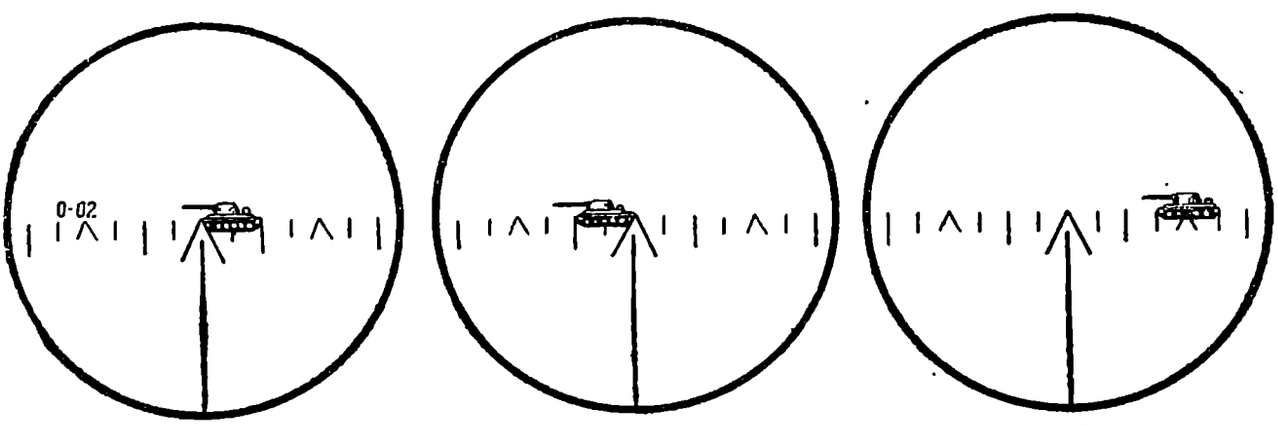


а) Начало отсчета t_0

б) Окончание отсчета t_c (боковое перемещение цели=0-07)

в) Наводка для первого выстрела (поправка направления=0; боковое упреждение=+0-07)

Рис. 3.26. Определение упреждения с помощью оптического прицела типа ОП-4



а) Начало отсчета t_0

б) Окончание отсчета t_c (боковое перемещение цели=0-04)

в) Наводка для первого выстрела (поправка направления = −0-02; боковое упреждение = =(−0-04)+(−0-02)=−0-06

Рис. 3.27. Определение упреждения с помощью оптического прицела типа ОП-2

При вертикальном перемещении цели (в горах) боковое перемещение учитывают выносом точки прицеливания по высоте в фигурах цели, оптическим прицелом или отражателем панорамы. Получив недолет при движении цели на орудие (перелет — от орудия), установку прицела не изменяют. Получив перелет при движении цели на орудие (недолет — от орудия), а также перелет или недолет при

фланговом движении, установку прицела изменяют на 200 м в сторону цели.

Стрельба по движущейся пехоте. По намеченному рубежу на пути движения пехоты дают выстрел одним орудием. Введя корректуру, открывают беглый огонь батареей (взводом) при достижении целью пристрелянного рубежа; при дальнейшей стрельбе изменяют положение точки прицеливания с расчетом получить разрывы в местах наибольшего скопления пехоты.

Поражение надводных целей. Стрельбу по отдельным десантно-высадочным и переправочным средствам, плавающим бронетранспортерам и танкам на дальностях до 2000 м ведут по правилам стрельбы по движущимся наземным целям.

По быстроходным целям огонь ведут батареей (взводом). Боковое упреждение учитывают так же, как и при стрельбе по наземным целям (рис. 3.26 и 3.27).

Особенности стрельбы ПТУР. Расположение ОП должно обеспечивать стрельбу в заданном секторе обстрела от минимальной до максимальной дальности. Продольная ось установки ПТУР должна проходить примерно посредине назначенного сектора обстрела, а поперечный и продольный крен не должен превышать 3°.

При стрельбе по надводным целям ОП по возможности выбирать с превышением над уровнем водной поверхности в пределах 15—30 м.

Дальность до цели кроме указанных способов определяют также с помощью визира.

Стрельбу ПТУР, как правило, ведут по целям, возвышающимся над землей не менее чем на 1 м.

Перед пуском ракеты по неподвижной цели перекрестие поля зрения визира наводят в намеченную точку цели.

При стрельбе на дальности до 1000 м ракету вводят в контур цели после ее появления в поле зрения визира. В остальных случаях после вывода ракеты на линию визирования вводят ее в контур цели и удерживают в нем до поражения цели.

При стрельбе по движущейся цели при ее фронтальном движении перекрестие визира совмещают с центром цели и производят пуск ракеты. При фланговом или облическом движении цели наводить следует таким образом, чтобы ракета двигалась от края к центру поля зрения визира.

Стрельбу из носимого комплекса и с выносным пультом управления на дальности до 1000 м можно вести без использования визира. При стрельбе на дальности больше

1000 м визир используют после достижения устойчивого полета ракеты.

Для наблюдения за ракетой и целью через визир в солнечную погоду используют оранжевый светофильтр.

Особенности стрельбы реактивной артиллерии. Реактивную артиллерию привлекают к стрельбе прямой наводкой при отсутствии своих войск в направлении стрельбы и для самообороны.

Для наводки в цель всем боевым машинам батареи (взвода) назначают одну точку прицеливания.

К стрельбе на поражение переходят без пристрелки, если цель неподвижна или движется со скоростью, не превышающей скорость движения пехоты, дальность до цели определена дальномером и в установки введены рассчитанные поправки. В других случаях подготовки исчисленных установок стрельбу начинают одной боевой машиной, назначая группу в четыре снаряда. Введя корректуры по среднему отклонению группы, переходят на поражение батареей (взводом).

Для поражения быстродвижущейся цели определяют исчисленные установки по намеченным рубежам возможного движения цели. При подходе цели к рубежу батарея (взвод) открывает огонь на поражение.

Примечание. В третьей главе при решении примеров использованы:

1. Таблицы стрельбы 122-мм гаубицы обр. 1938 г. ТС № 146. 11-е изд. М., Воениздат, 1971.
2. Таблицы стрельбы 120-мм полковых минометов обр. 1938 г. и обр. 1943 г. ТС № 104. 7-е изд. М., Воениздат, 1967.
3. Горные таблицы стрельбы 122-мм гаубицы обр. 1938 г. ТС № 146 Г. 5-е изд. М., Воениздат, 1972.

Глава четвертая

БОЕВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Боевое обеспечение артиллерийских подразделений заключается в предупреждении внезапного нападения противника, в подготовке своевременного и организованного вступления в бой и успешного ведения боевых действий. Оно включает: артиллерийскую разведку, защиту от оружия массового поражения, маскировку, инженерное обеспечение, химическое обеспечение, топогеодезическую подготовку, метеорологическую подготовку, баллистическую подготовку, техническую подготовку, непосредственное охранение.

4.1. АРТИЛЛЕРИЙСКАЯ РАЗВЕДКА

Разведка в артиллерийских подразделениях ведется непрерывно в целях добывания разведывательных сведений о противнике и местности, необходимых для выполнения задач по поражению противника.

Данные разведки должны быть своевременными, достоверными и точными.

Основные задачи артиллерийской разведки:

— обнаружение и определение координат средств ядерного нападения, артиллерийских и минометных батарей и других огневых средств противника, пунктов управления, радиолокационных станций и других целей;

— определение расположения передовых подразделений или переднего края обороны противника;

— обнаружение мест скопления танков и живой силы противника, его оборонительных сооружений и заграждений;

— изучение местности в районе расположения противника и своих войск;

— обслуживание стрельбы своей артиллерии;

— разведка районов огневых позиций.

Основное внимание артиллерийской разведки сосредоточивается на обнаружении средств ядерного нападения

противника и непрерывном наблюдении за ними до их уничтожения.

Артиллерийская разведка подразделяется на наземную и воздушную. Наземная разведка ведется с наземных неподвижных и подвижных НП с использованием различных приборов и специальной разведывательной аппаратуры. Воздушная разведка осуществляется с самолетов, вертолетов.

Сведения о противнике артиллерийская разведка добывает также путем дешифрирования аэрофотоснимков.

В наземной артиллерийской разведке применяют разведку наблюдением, оптическую, радиолокационную, звуковую и радиотехническую; разведку артиллерийскими разведывательными группами, огнем артиллерии; изучение материалов опроса пленных, захваченных документов и образцов вооружения противника.

Разведку наблюдением ведут визуально и с использованием оптических приборов.

Оптическая разведка артиллерийскими подразделениями ведется путем организации наблюдения и засечки целей и ориентиров с НП с использованием приборов наблюдения, обеспечивающих высокую точность измерения горизонтальных и вертикальных углов (теодолиты, дальномеры, буссоли, стереотрубы).

Для разведки и обслуживания стрельбы артиллерийским подразделениям могут придаваться или выделяться радиолокационные станции, а также подразделения звуковой и радиотехнической разведки.

Радиолокационную разведку применяют для обнаружения и определения координат наземных движущихся целей, ОП стреляющих минометов и орудий противника. Кроме того, с помощью радиолокационных станций можно обслуживать стрельбу своей артиллерии.

Звуковую разведку можно вести в любое время года и суток. Однако при неблагоприятных условиях погоды (дождь, снег, сильный ветер), неравномерном нагреве почвы, создающем восходящие потоки, а также при интенсивном огне артиллерии ведение звуковой разведки затруднено.

Радиотехническая разведка наряду с задачами по обнаружению целей на поле боя вскрывает системы радиотехнической разведки противником.

Артиллерийские разведывательные группы предназначены для выбора, топогеодезической

привязки ОП, НП, постов и позиций подразделений артиллерийской разведки, а также для разведки маршрутов перемещения и выполнения других задач.

Разведку огнем артиллерии применяют для вскрытия истинного характера долговременных огневых сооружений и уточнения их вида: железобетонные, броневые, деревоземляные или ложные.

Для разведки целей, невидимых с наземных НП, артиллерийским подразделениям могут выделяться корректировочно-разведывательные самолеты и вертолеты.

Для ведения разведки противника и местности дивизиону назначают полосу или направление разведки и районы особого внимания с наиболее вероятными местами расположения важных целей; батарее — полосу, район особого внимания, а иногда сектор разведки. Дивизиону могут назначаться объекты разведки.

Положение целей определяют по карте (аэрофотоснимку), с помощью дальномера, секундомера, а также глазомерно.

Для удобства ведения разведки и обобщения ее результатов в дивизионе и батарее отрабатывают документы, указанные в разд. 1.4.

Схему ориентиров (рис. 1.8) составляют на каждом НП в произвольном масштабе, нанося ориентиры справа налево по рубежам, начиная с ближнего.

Журнал разведки (табл. 4.1) ведут на каждом НП. В него вносят результаты наблюдения за противником и соответствующие выводы по каждой цели.

Рабочая карта (рис. 4.1) отражает сведения о противнике на определенное время, позволяющие делать выводы из обстановки и докладывать результаты разведки старшему начальнику.

Разведывательная схема (рис. 4.2) представляет собой схему местности, снятую или увеличенную с карты в полосе разведки подразделения (масштаб 1 : 10 000). На схему наносят сетку прямоугольных координат, полосу разведки, характерные местные предметы для общего ориентирования, передний край противника и условными знаками все цели, разведанные подразделением за определенный промежуток времени.

Разведку районов огневых позиций (пунктов, постов, позиций подразделений артиллерийской разведки) в зависимости от условий обстановки и вида боя ведут командиры подразделений или артиллерийские разведывательные группы.

Таблица 4.1

Журнал разведки КНП 1-й батареи

Номера целей батареи 21—40

№ ориентира (ОН)	Положение цели относительно ориентира (основного направления)		Время обнаружения цели	Результаты наблюдения	Выводы по цели	№ цели	Координаты цели и способ их определения	
	по направлению, дел. угл.	по дальности, м					x	y
42	+0-10	—150	20.5.83 г. 8.20	Две короткие очереди из пулемета около отдельных кустов	Станковый пулемет в окопе. Требует доразведки	22	42340	18910
							Дальномером	
41	+0-50	+300	9.15	Блеск стекол на высоте с кустарником	Наблюдательный пункт. Требует доразведки	23	43160	18720
							Дальномером	
ОН	—0-15	3200	23.40—23.50	Методический огонь артиллерии из рощи «Круглая». Выпущено 18 снарядов по северной опушке леса «Большой»	105-мм шестиорудийная гаубичная батарея	24	44100	17950
							С помощью секундомера (по пяти засечкам)	

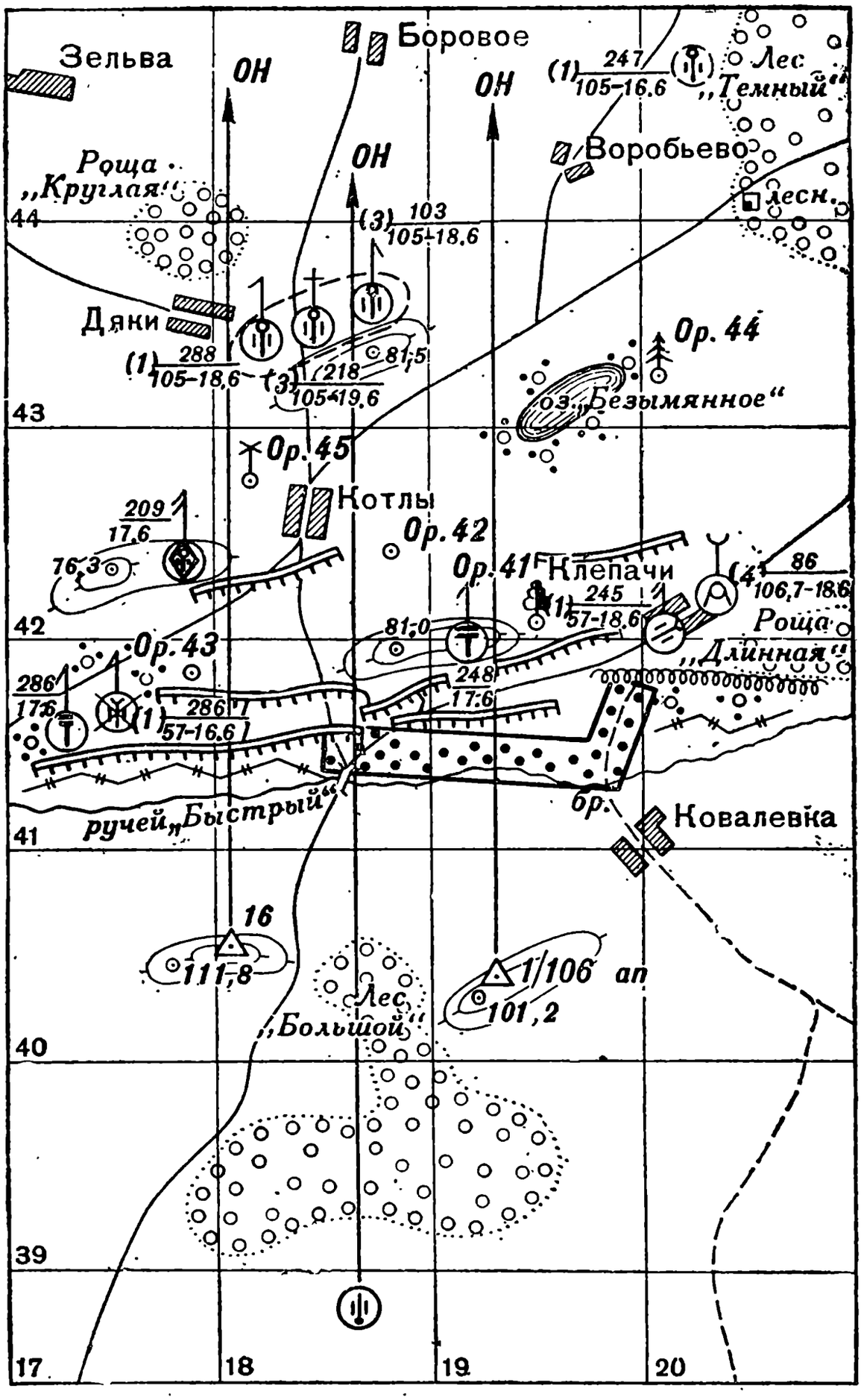
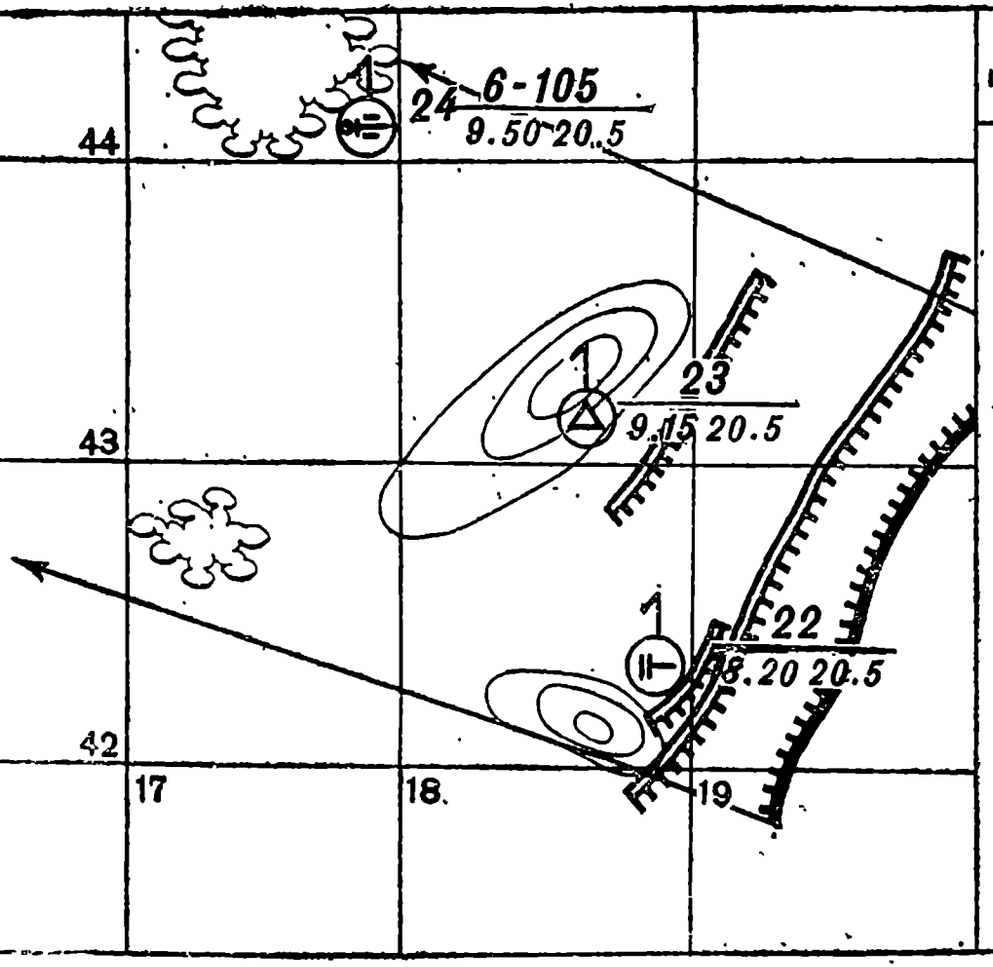


Рис. 4.1. Рабочая карта командира батареи

Разведывательная схема командира 1 батр на 13:00 20.5.83 г.
Карта 1:25000



№ цели	Координаты x	Координаты y	Характеристика цели
22	42340	18910	Станковый пулемет в окопе
23	43160	18720	Наблюдательный пункт
24	44100	17950	105-мм шестиорудийная гаубичная батарея вела огонь тремя орудиями

Командир взвода управления
лейтенант Лебедев

Рис. 4.2. Разведывательная схема

Разведку артиллерийскими разведывательными группами в дивизионе (батарее) ведут на марше в предвидении встречи с противником, при организации наступления и обороны, перед развертыванием в боевой порядок и при перемещении в ходе боя в целях выбора ОП, пунктов, постов, позиций, а также путей подъезда к ним.

Количество, состав, задачи, время высылки артиллерийских разведывательных групп определяются условиями обстановки. Назначают их распоряжением старшего артиллерийского начальника.

Артиллерийскую разведывательную группу дивизиона, как правило, возглавляет старший офицер одной из батарей. В ее состав включают от каждой батареи командира огневого взвода, группу самопривязки и один-два орудийных номера.

Для проведения радиационной и химической разведки в состав артиллерийских разведывательных групп могут включать химиков-разведчиков с необходимыми для этого приборами.

При постановке задачи командиру разведывательной артиллерийской группы указывают:

— сведения о противнике и своих войсках;
— состав группы и время ее выхода;
— задачи группы и маршрут движения;
— порядок поддержания связи;
— куда, кому, о чем и к какому сроку представлять донесения.

4.2. ЗАЩИТА ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Защита от оружия массового поражения в артиллерийских подразделениях организуется во всех видах боя для предотвращения потерь личного состава, боевой техники и материальных средств, сохранения боеспособности и обеспечения успешного выполнения поставленных задач. Она включает защиту от ядерного, химического и бактериологического (биологического) оружия.

Защиту от оружия массового поражения обеспечивают: ведением радиационной, химической и неспецифической бактериологической (биологической) разведки; своевременным оповещением личного состава артиллерийских подразделений о радиоактивном, химическом и бактериологическом (биологическом) заражении; использованием средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств местности и боевой техники; умелыми действиями на зараженной местности; проведением контроля радиоактивного

облучения личного состава, санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий; ликвидацией последствий применения противником оружия массового поражения.

Мероприятия по защите от оружия массового поражения делят на активные и пассивные. К активным относят борьбу со средствами разведки противника, поражение средств применения и складов оружия массового поражения, действия разведывательных групп в тылу противника по уничтожению складов и баз с этим оружием, а также средств применения его. К пассивным мероприятиям, проводимым в целях ослабления и уменьшения эффективности воздействия этого оружия, относят: своевременное оповещение и предупреждение о применении противником оружия массового поражения; рассредоточение и периодическую смену районов расположения и ОП, использование средств индивидуальной и коллективной защиты, проведение прививок и санитарно-гигиенических мероприятий, оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь; действия по ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения.

Для ведения радиационной и химической разведки выделяют специальных наблюдателей. Оповещение личного состава о применении противником средств массового поражения осуществляют единым сигналом. По этому сигналу личный состав использует средства индивидуальной защиты и продолжает выполнять поставленную задачу.

В целях оценки боеспособности подразделений при длительном пребывании на зараженной местности необходимы контроль радиоактивного облучения личного состава и учет индивидуальных доз облучения. В зараженном районе с уровнем радиации свыше 5 Р/ч * снимать противогазы разрешается только в специально оборудованных убежищах, в них же организуется и прием пищи.

Командир подразделения для ликвидации последствий применения противником оружия массового поражения организует: восстановление боеспособности вооружения и техники, оказание медицинской помощи личному составу, эвакуацию пострадавших из зараженной местности на медицинские пункты, специальную обработку подразделения, расчистку завалов и тушение пожаров, восстановление разрушенных орудийных окопов, НП и укрытий для личного состава.

Специальная обработка подразделения заключается в санитарной обработке личного состава, дезактивации, дега-

---

* 1 Р/ч≈7,167 · 10^{-8} А/кг.

зации и дезинфекции боевой техники и имущества. Она может быть частичной и полной. При частичной специальной обработке личный состав подразделения использует табельные и местные средства без прекращения выполнения боевой задачи. Полная специальная обработка организуется старшим начальником после выполнения поставленной задачи или при первой же возможности на пункте специальной обработки или непосредственно в подразделении.

4.3. МАСКИРОВКА

Маскировка организуется и осуществляется в целях скрытия действительного расположения, состава и вооружения артиллерийских подразделений от всех видов и средств разведки противника.

Маскировка достигается:

— использованием маскирующих средств местности и естественных укрытий на ней, ночного времени и других условий ограниченной видимости;

— скрытым расположением боевой техники при инженерном оборудовании элементов боевого порядка артиллерийских подразделений;

— строжайшим выполнением требований маскировочной дисциплины, использования радиосвязи, порядка смены наблюдателей, приема пищи, подвоза боеприпасов и т. д.

Маскировка личного состава, боевой техники, транспорта и инженерных сооружений в артиллерийских подразделениях осуществляется своими силами. Боевую технику и транспорт маскируют в первую очередь.

4.4. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Умело организованное инженерное обеспечение повышает живучесть и устойчивость артиллерии в бою, способствует выполнению боевых задач с минимальными потерями личного состава и техники.

Инженерное обеспечение включает:

— проверку местности на наличие мин;

— инженерное оборудование огневых позиций, КНП и НП, постов и позиций подразделений артиллерийской разведки, районов сосредоточения и рубежей развертывания противотанковых артиллерийских подразделений;

— подготовку подъездных путей и разведку путей маневра (перемещения);

— проведение инженерных мероприятий по маскировке;
— добычу, очистку воды и оборудование пунктов водоснабжения.

Инженерное оборудование КНП осуществляют, как правило, ночью с учетом возможного применения противником приборов ночного видения. Работы, производимые на местности и не законченные до рассвета, должны быть тщательно замаскированы на день.

Инженерное оборудование КНП включает расчистку секторов обзора, устройство сооружения для наблюдения, укрытий для личного состава и боевой техники.

В процессе инженерного оборудования КНП разведка противника не прекращается.

Инженерное оборудование ОП в первую очередь включает расчистку секторов обзора и обстрела, отрывку окопов для орудий с нишами для боеприпасов и укрытиями для расчетов, оборудование сооружений для пункта управления (машины) старшего офицера батареи, командира огневого взвода, для стрельбы личного состава из стрелкового оружия, погребков для боеприпасов, а также устройство подъездных путей.

Дальнейшее оборудование ОП осуществляют по указанию старшего офицера батареи в зависимости от обстановки и с учетом защиты от оружия массового поражения.

В местах расположения артиллерийских тягачей и машин для их укрытия в первую очередь используют складки местности, а при наличии сил и средств отрывают укрытия котлованного типа.

Окоп для орудия состоит из следующих основных элементов: площадка для орудия; укрытие для расчета; укрытие для орудия; ниши для боеприпасов; аппарели для въезда и выезда орудия; ход сообщения и брустверы.

Окопы для орудий бывают с круговым обстрелом и с ограниченным сектором обстрела. Окопы с ограниченным сектором обстрела обеспечивают лучшую защиту личного состава, материальной части и боеприпасов.

Окопы для противотанковых орудий, как правило, устраивают с круговым обстрелом. В таких окопах площадку для ведения огня не отрывают, а только размечают, при этом максимально сохраняют дерновый покров. Для защиты орудия рядом с площадкой оборудуют укрытие котлованного типа.

Окопы с ограниченным сектором обстрела оборудуют для стрельбы с закрытых ОП или прямой наводкой на разрушение заранее назначенных целей и для выполнения специальных задач. Окоп с площадкой для орудия глубиной

50—80 см и общей высотой закрытия 130—150 см одновременно служит укрытием для орудия. Для укрытия ствола орудия при опускании его в горизонтальное положение в передней крутости окопа отрывают углубление по длине ствола.

На рис. 4.3, 4.4. и 4.5 показаны окопы для орудий и приведены некоторые данные для их оборудования.

Окоп для миномета (рис. 4.6 и 4.7) состоит из площадки, укрытия для расчета, ниш для боеприпасов, соединенных с площадкой ходом сообщения, аппарели и углублений для опорной плиты и ствола (для 160-мм миномета).

Окоп для боевой машины реактивной артиллерии (рис. 4.8) имеет свои особенности. При его оборудовании необходимо учитывать возможность разрушения крутостей и аппарели реактивной струей при производстве залпа. В передней части дна окопа в 50 см от стенки делают упор из бревен, чтобы сохранить пространство между машиной и передней стенкой окопа для запуска двигателя рукояткой в случае отказа стартера. Окоп для боевой машины состоит из площадки, расширенной аппарели, укрытия для личного состава, погребков для боеприпасов и примыкающих ходов сообщения.

Окоп для установки ПТУР на бронетранспортере (рис. 4.9) состоит из котлована, аппарели и бруствера.

После выбора места для окопа проводят его разбивку и трассировку.

Разбивка окопа заключается в обозначении на выбранном месте колышками направления стрельбы, расположения элементов окопа и границ выемки грунта.

При трассировке окопа контур выемки грунта обозначают канавкой шириной и глубиной 5—7 см вдоль трассировочного шнура, натянутого между колышками.

После разбивки и трассировки окопа его оборудуют в определенной последовательности. Сначала снимают слой дерна с площади, обозначенной трассировочной канавкой, отрывают щель для расчета, ниши для боеприпасов, затем площадку (или укрытие) для орудия и аппарели, оборудуют щель (блиндаж) для личного состава, устраивают ходы сообщения, соединяющие все элементы окопа, и маскируют окоп.

В слабых грунтах крутости окопов одевают жердями, хворостом и другим местным материалом; на аппарелях устраивают колеи из бревен и жердей.

Для уменьшения пылеобразования при стрельбе поверхность бруствера в зоне задульного конуса укрепляют дерном или выстилают жердями, хворостом, металлическими

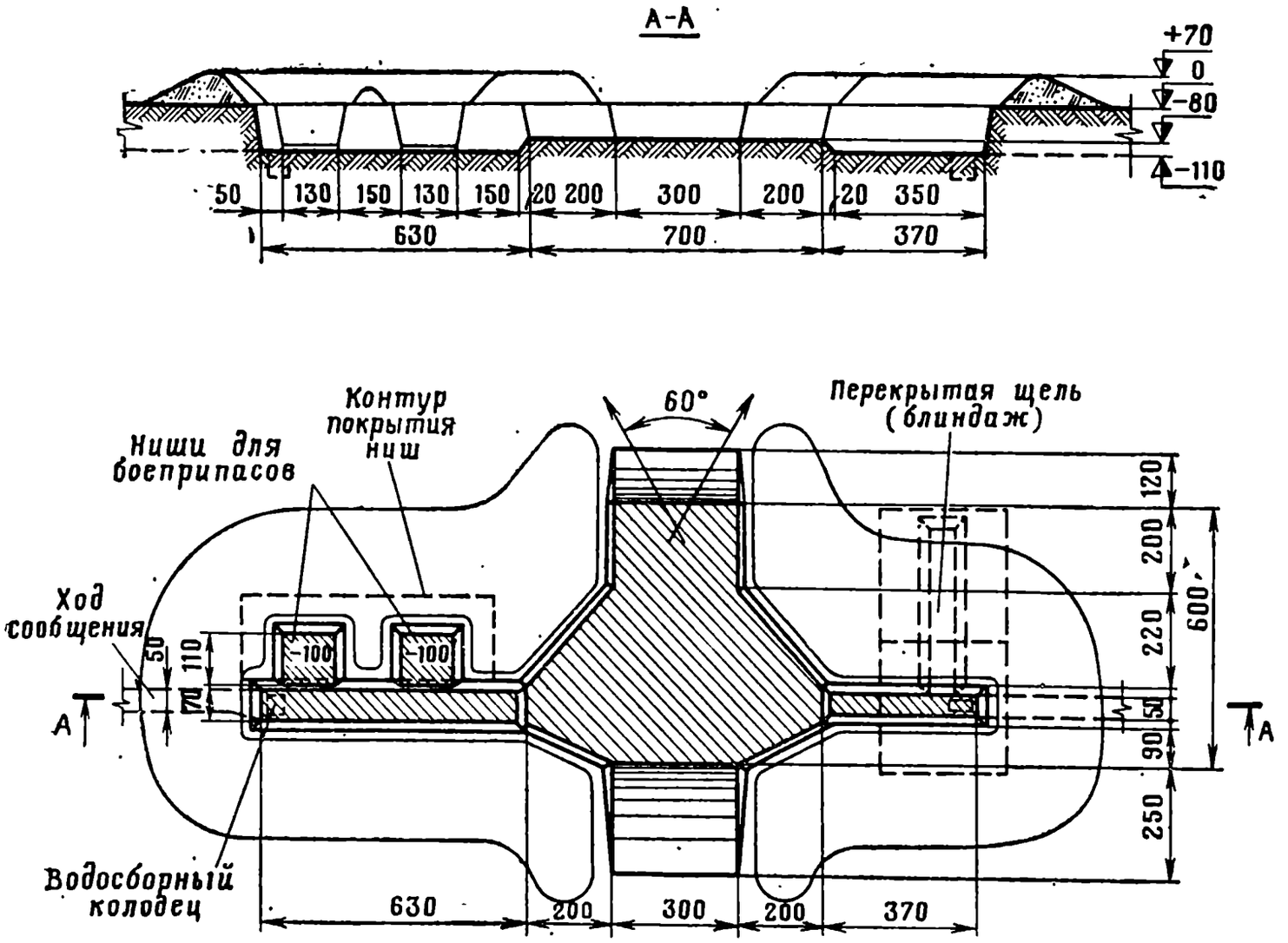


Рис. 4.3. Окоп с ограниченным сектором обстрела для 100-мм пушек МТ-12 и Т-12

Объем вынутого грунта 40 м³. На устройство окопа (без щели) требуется 0,4 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 18 чел.-час. Вручную — 53 чел.-час.

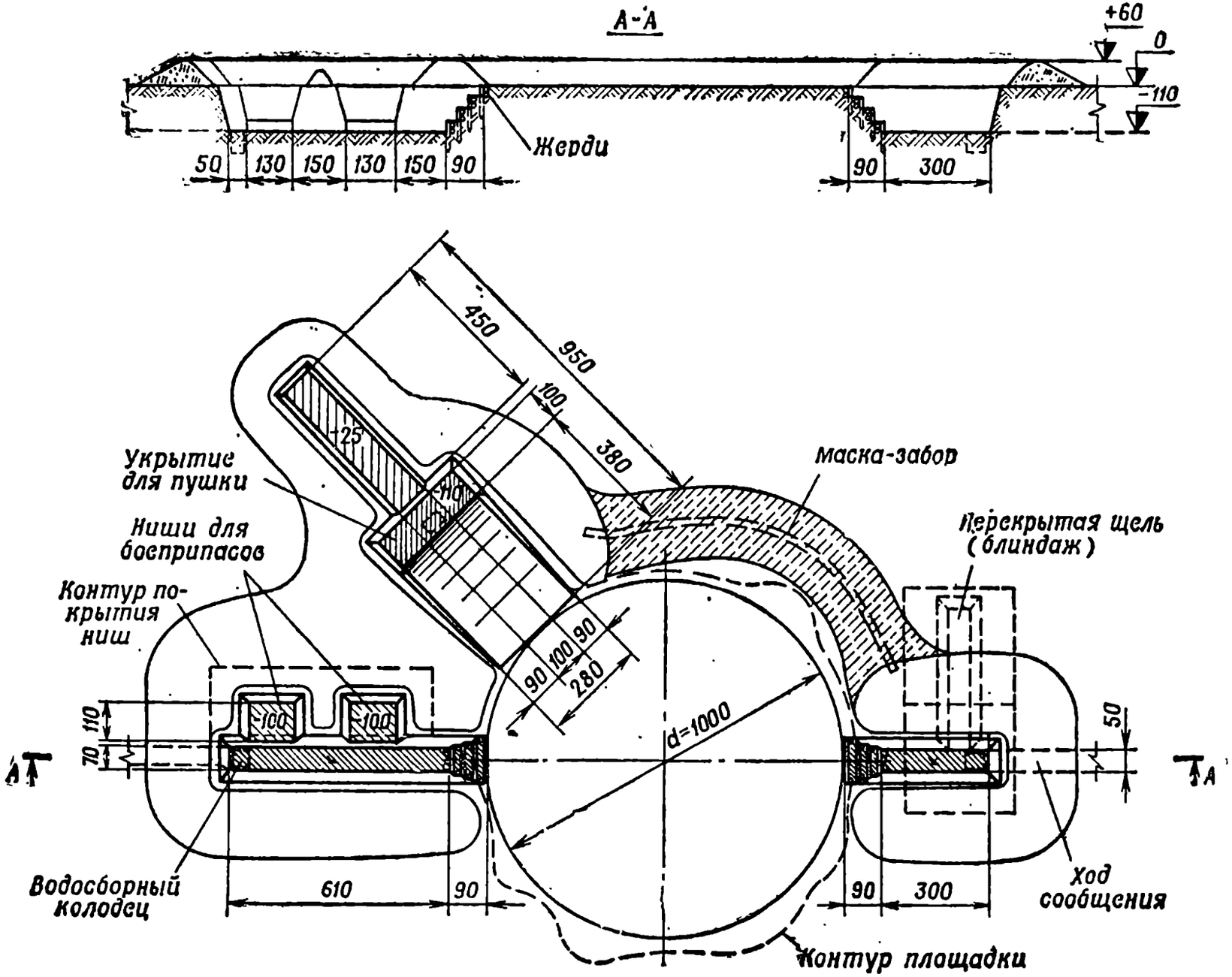


Рис. 4.4. Окоп с круговым обстрелом для 100-мм пушек МТ-12 и Т-12

Объем вынутого грунта 24 м³. На устройство окопа (без щели) требуется 0,25 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 28 чел.-час. Вручную — 48 чел.-час.

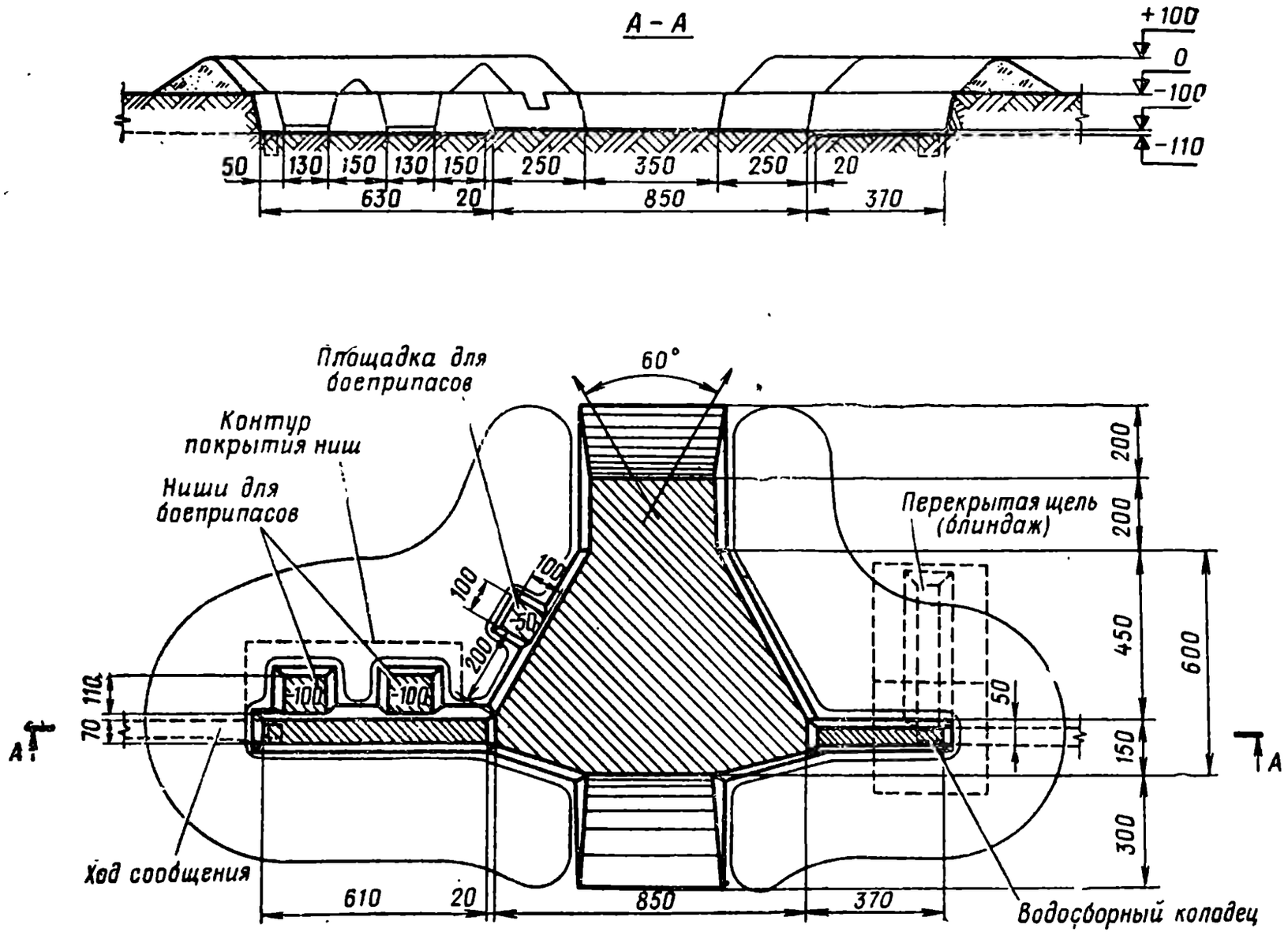


Рис. 4.5. Окоп для 122-мм пушки А-19, 130-мм пушки М-46 и 152-мм гаубицы-пушки МЛ-20

Объем вынутого грунта 68 м³. На устройство окопа (без щели) требуется 1,2 маш.-час. АТС и 30 чел.-час. Вручную — 84 чел.-час.

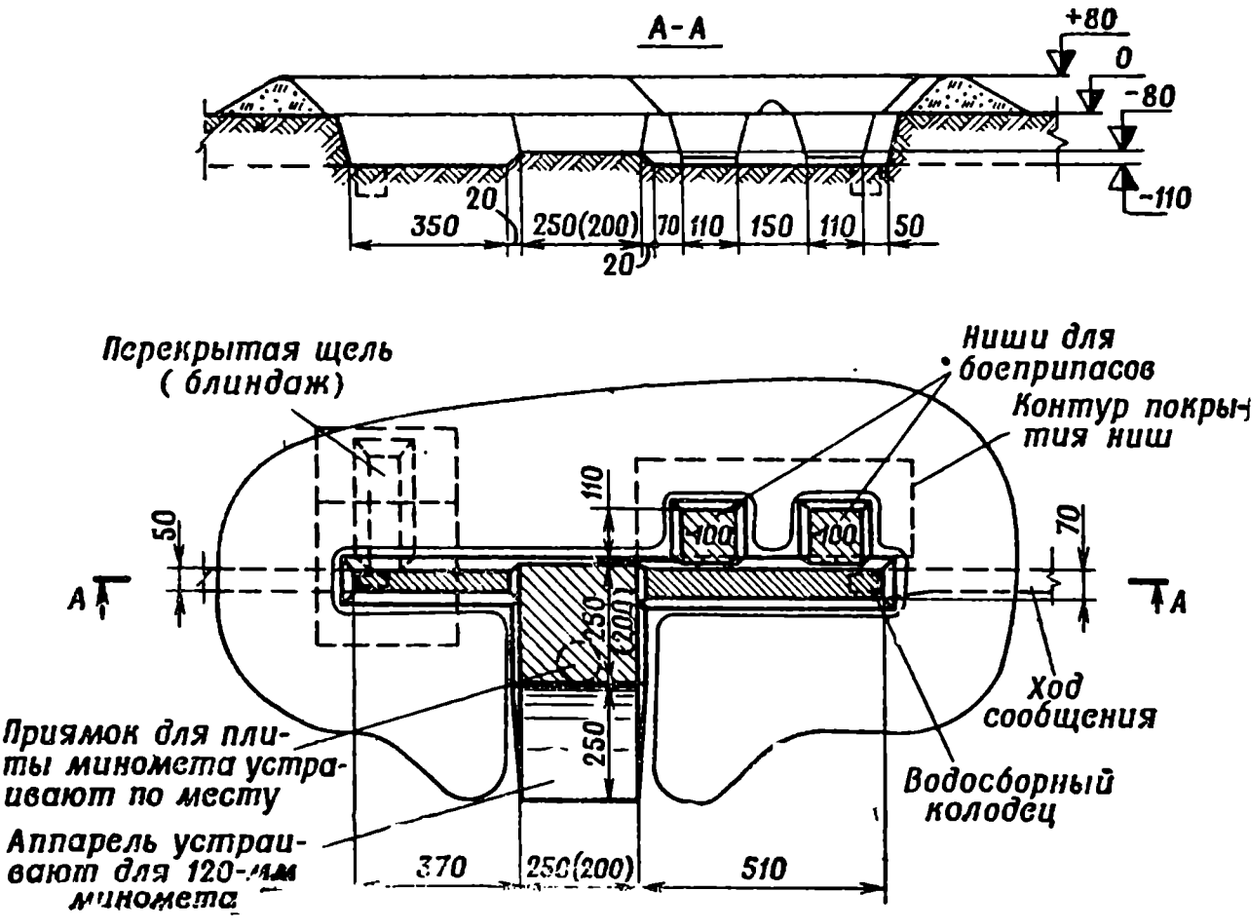


Рис. 4.6. Окоп для 120 мм (82-мм) миномета

Объем вынутого грунта 19 (15) м³. На устройство окопа (без щели) требуется 24 (18) чел.-час.

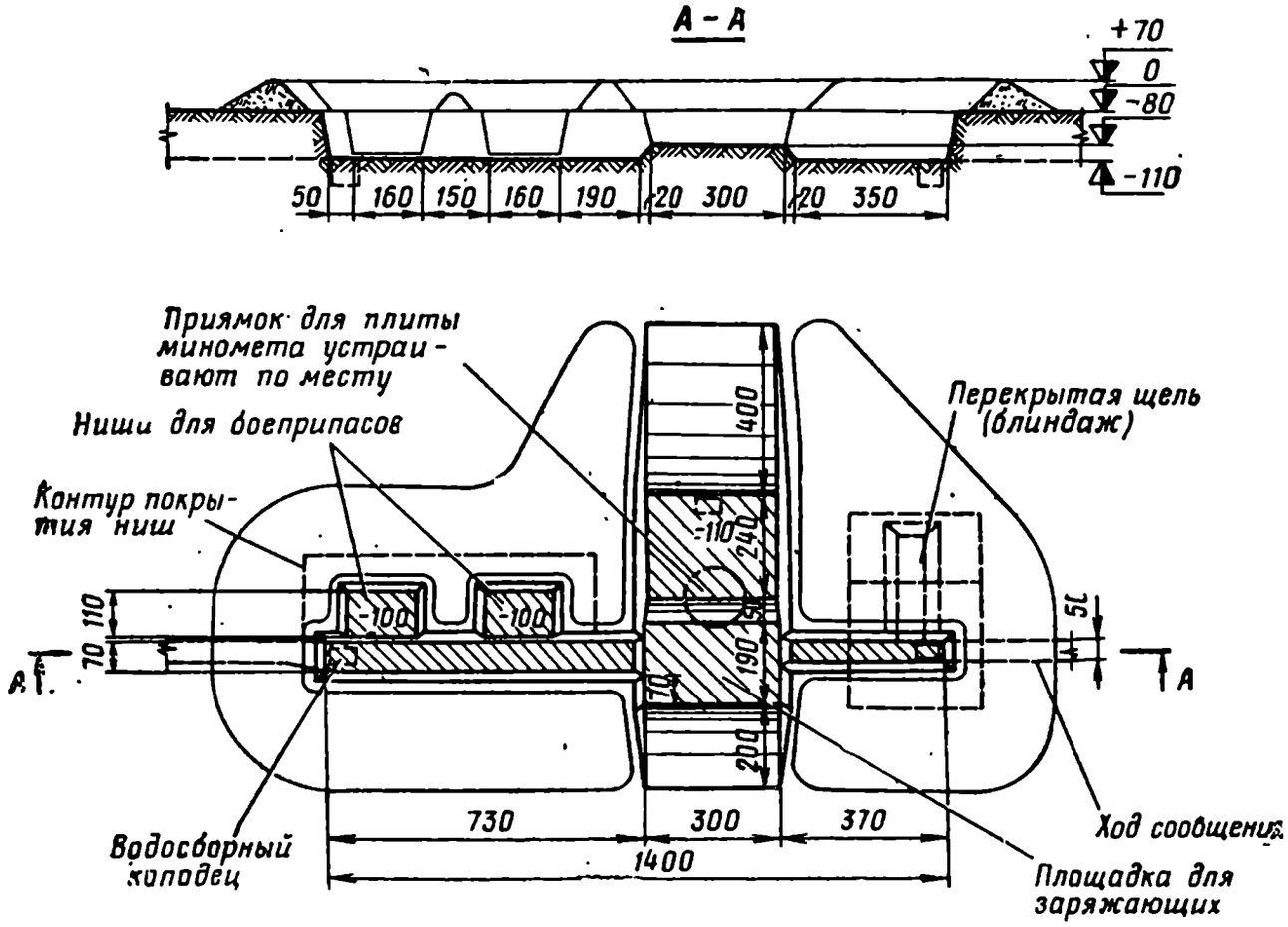


Рис. 4.7. Окоп для 160-мм миномета

Объем вынутого грунта 42 м³. На устройство окопа (без щели) требуется 0,4 маш.-час. экскаватора ЭОВ-4421 и 13 чел.-час. Вручную — 51 чел.-час.

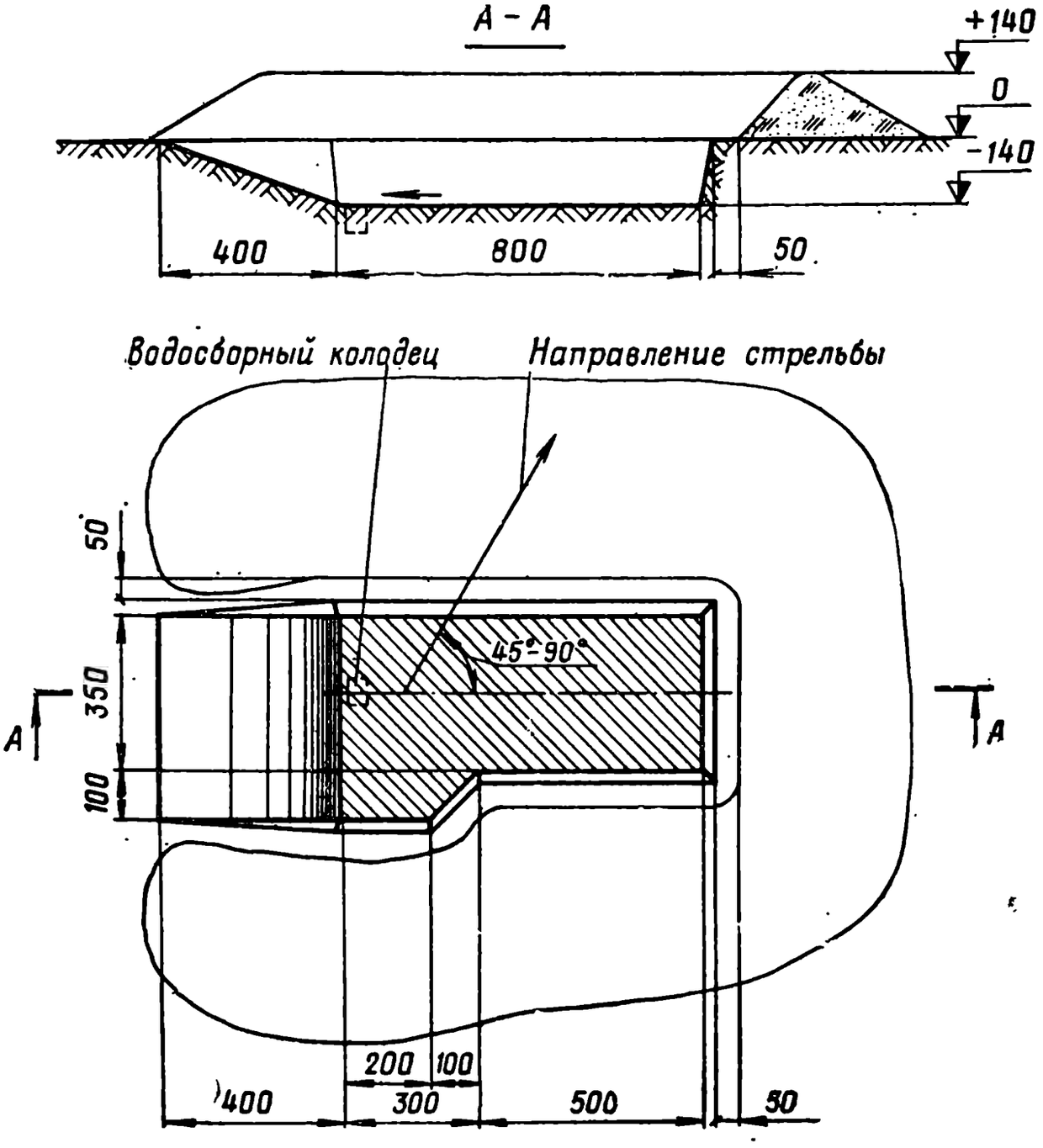


Рис. 4.8. Окоп для ПТУР и реактивной артиллерии

Объем вынутого грунта 60 м³. На устройство окопа требуется 0,8 маш.-час. ПЗМ-2 и 16 чел.-час.

сетками и т. п. На площадке для орудия устраивают углубление под казенной частью ствола орудия, откатывающейся при выстреле.

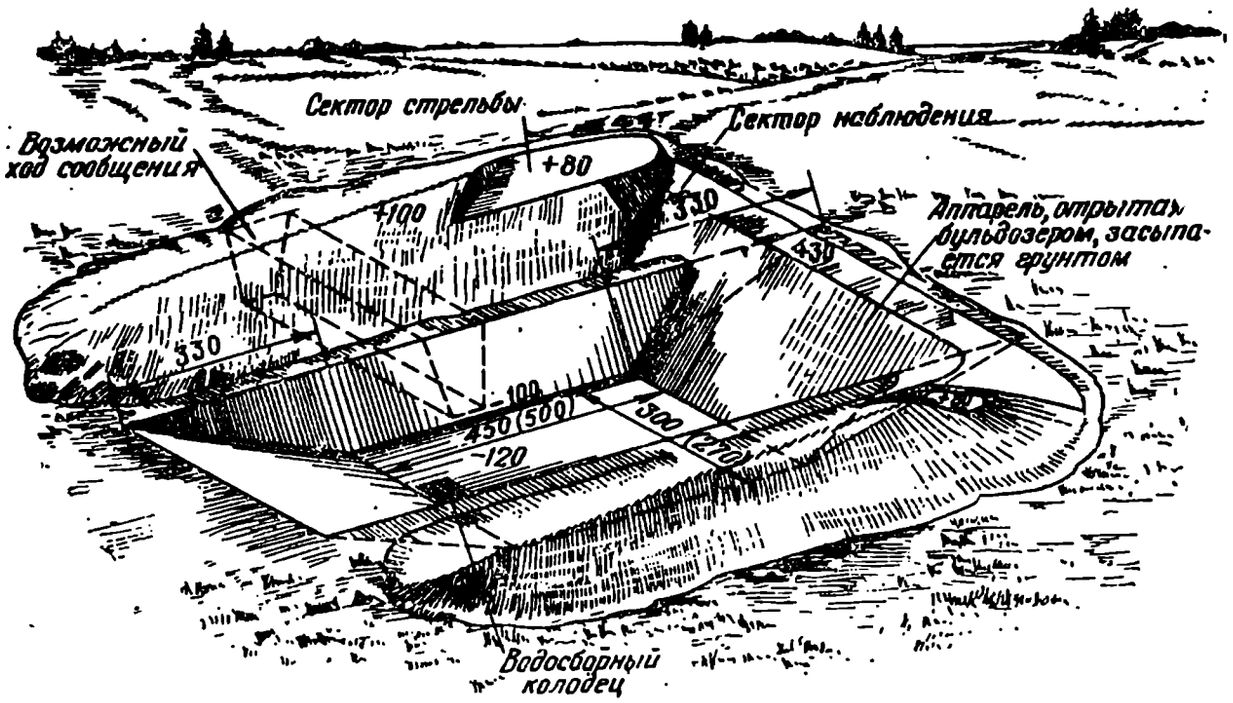


Рис. 4.9. Окоп для установки ПТУР на бронетранспортере

Объем вынутого грунта 30 м³. На устройство окопа требуется 0,4 маш.-час. и 11 чел.-час.

Устройство орудийных и минометных окопов в особых условиях

В лесу и на болотистой местности площадки под орудия (минометы) отрывают на небольшую глубину и оборудуют насыпные окопы из дерева и грунта. Такие окопы имеют двойные стенки из накатника, промежутки между которыми засыпают грунтом. Стенки из накатника удерживают вбитыми в грунт стойками, соединенными между собой сверху стяжками. При наличии времени и материала для повышения прочности окопа для его стенок изготавливают бревенчатый сруб. Общая толщина стенок с заполнением из грунта должна быть не менее 80 см, а общую глубину укрытия делают равной 120—140 см.

В горной местности сооружение окопов зависит от характера горных пород, растительного покрова склонов гор, наличия материалов и времени. При отсутствии леса основными строительными материалами служат камень и грунт. Окопы делают с малозаглубленными площадками под орудия (минометы) с насыпными брустверa-

ми при широком использовании каменной кладки и земленосных мешков, заполненных грунтом.

З и м о й орудийные окопы оборудуют на очищенной от снега площадке с бруствером из утрамбованного снега и снежных комьев. Для упора сошников отрывают ровики в грунте, в которые укладывают деревянные брусья, или вмораживают их в утрамбованный снег. Ровик для опорной плиты миномета в мерзлом грунте и в снегу обкладывают материалом из хвороста, соломы, ветвей хвойных деревьев, а при отсутствии такого материала густо обмазывают опорную поверхность плиты пушечной смазкой или тавотом.

Для укрытия личного состава на ОП сооружают щели, блиндажи и убежища.

Щель (рис. 4.10) — это узкий ров длиной не менее 300 см, глубиной 150 см и шириной по дну 40—50 см с входом в виде аппарели или ступенек, соединяющих дно щели с орудийной площадкой (поверхностью земли). Для устройства перекрытия и для одежды крутостей в перекрытых щелях можно применять:

— лесоматериалы (бревна, накатник, жерди, доски);
— хворост, фашины из камыша и тростника.

Поверх перекрытий насыпают слой грунта толщиной 30—40 см. Вход в щель закрывают матом или щитом из жердей.

Блиндаж (рис. 4.11) устраивают в котловане.

В зависимости от конструкции и применяемых материалов остов блиндажа может быть:

— безврубочной конструкции;
— из хворостяных фашин;
— из бумажных земленосных мешков;
— из элементов волнистой стали (ФВС).

Блиндаж состоит из основного помещения длиной 2,5—3,6 м, шириной 1,5 м, тамбура и предтамбура. Внутренняя высота помещения 1,5—1,8 м. Внутри помещения устраивают нары для лежания, а зимой и печь. Защитная грунтовая толща покрытия должна быть не менее 85 см. Вход в блиндаж оборудуют защитной дверью.

Убежище (рис. 4.12) — наиболее надежное укрытие для личного состава, имеющее герметизацию и оборудованное табельным фильтровентиляционным агрегатом с защитным устройством на воздухозаборе. Грунтовое покрытие над убежищем котлованного типа не менее 1,5 м, а над убежищем подземного типа не менее 4 м. Вход в убежище устраивают из тамбуров с герметическими перегородками и защитными дверями. Остов убежища — безврубочной

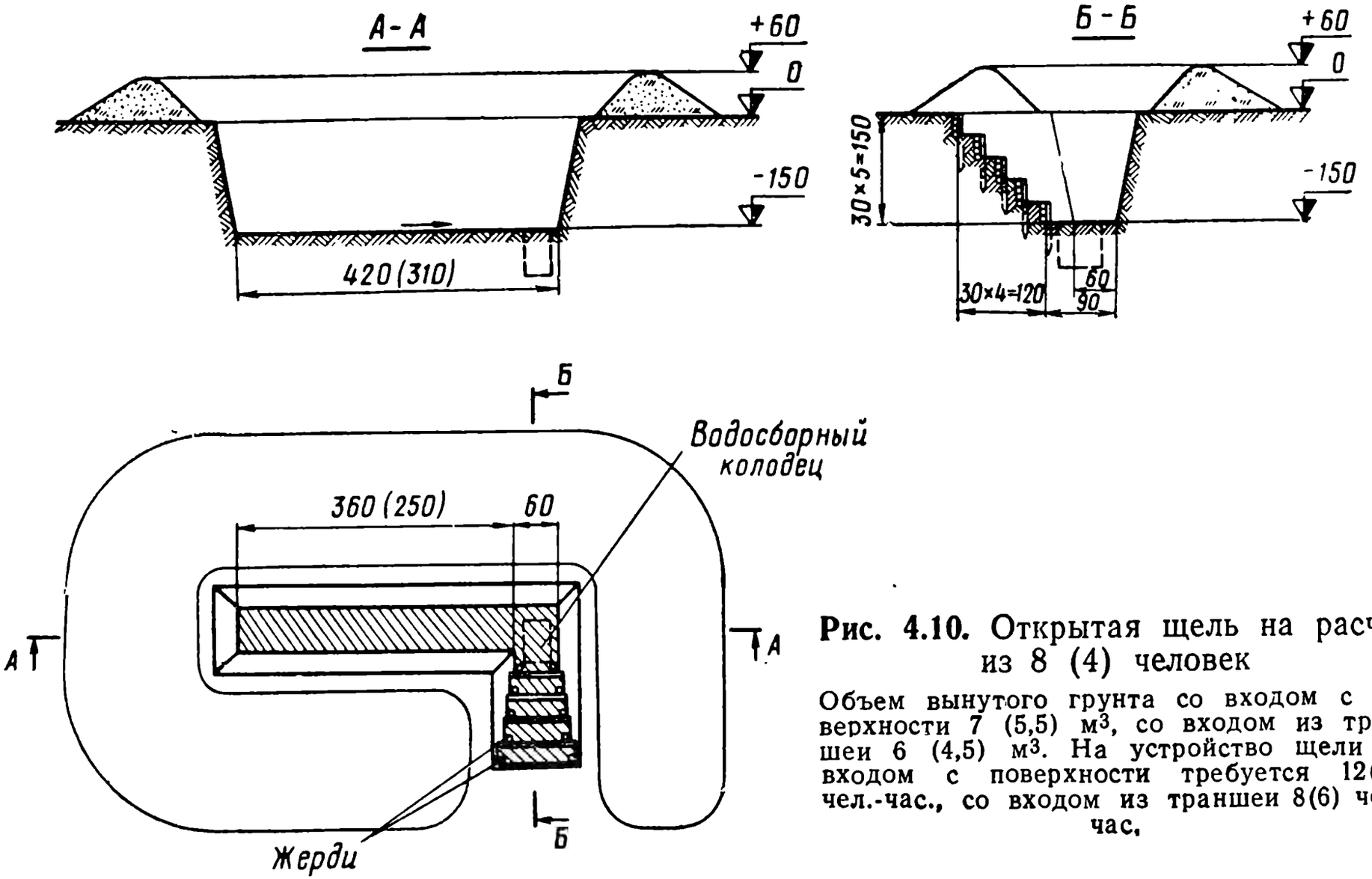


Рис. 4.10. Открытая щель на расчет из 8 (4) человек

Объем вынутого грунта со входом с поверхности 7 (5,5) м^3, со входом из траншеи 6 (4,5) м^3. На устройство щели со входом с поверхности требуется 12(10) чел.-час., со входом из траншеи 8(6) чел.-час.

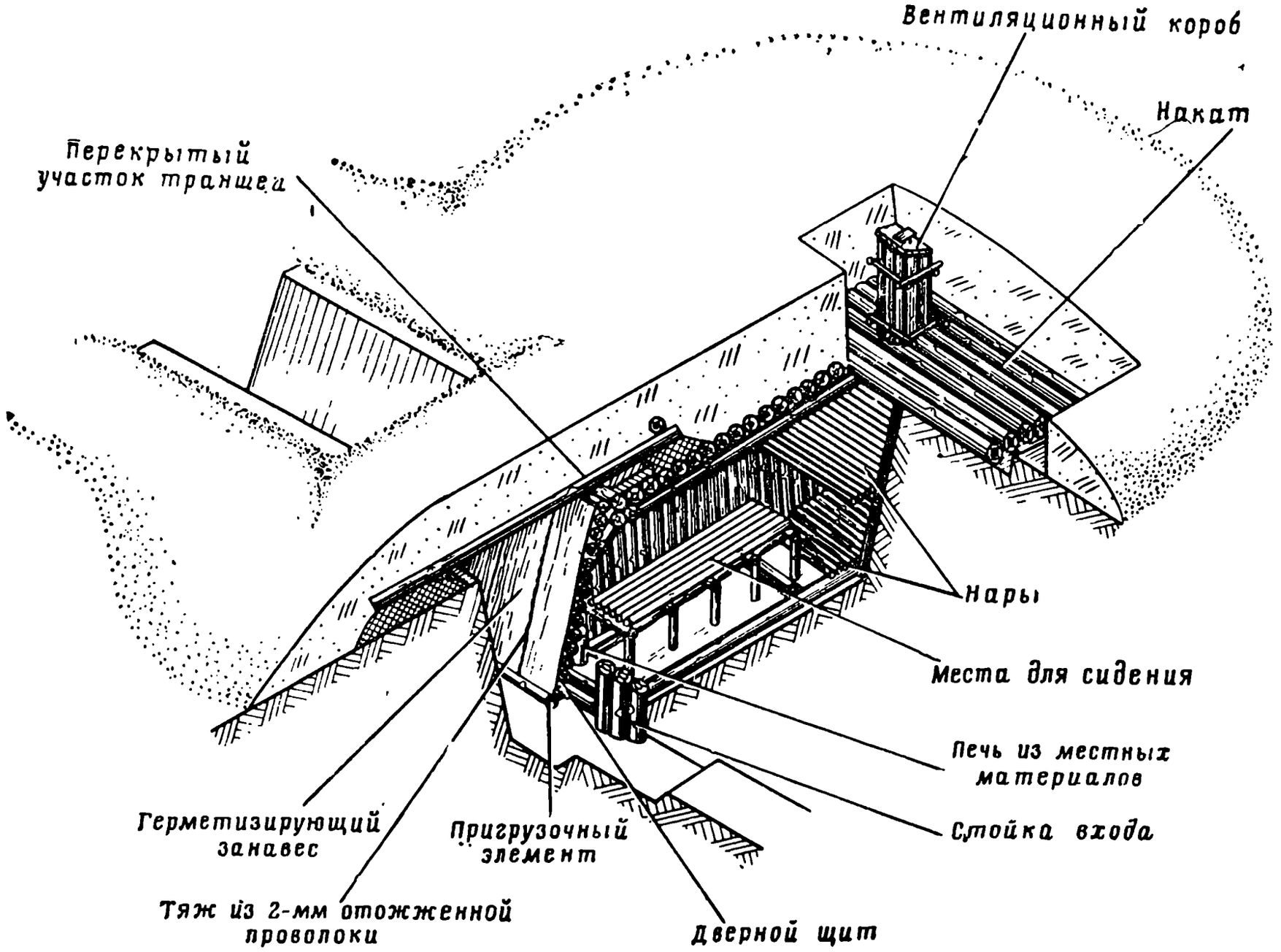


Рис. 4.11. Блиндаж безврубочной конструкции из лесоматериала на расчет из 8 (4) человек

Объем вынутого грунта 12(9) м³. На устройство блиндажа без заготовки материалов требуется 45(40) чел.-час.

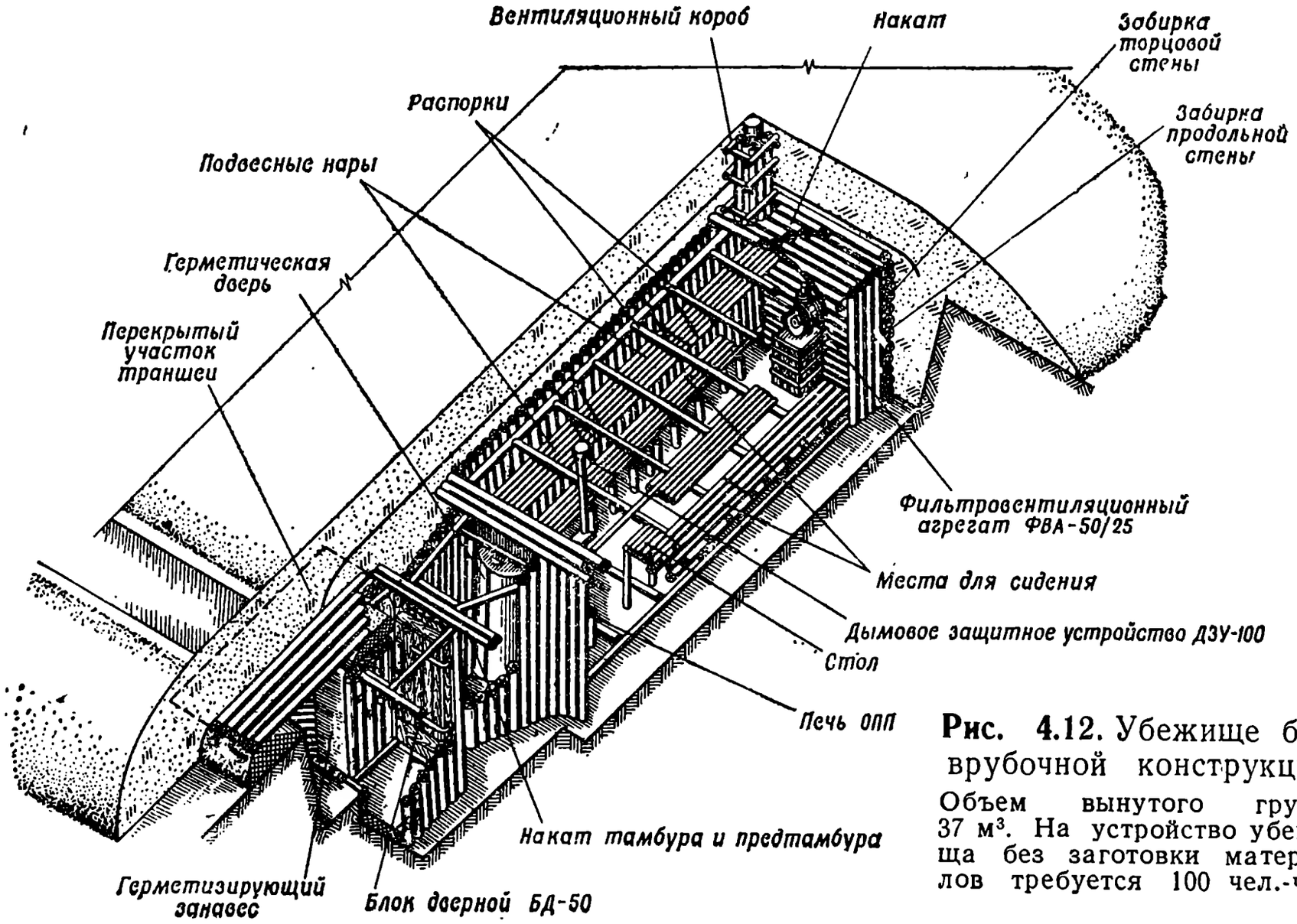


Рис. 4.12. Убежище безврубочной конструкции

Объем вынутого грунта 37 м³. На устройство убежища без заготовки материалов требуется 100 чел.-час.

конструкции, или из элементов волнистой стали, или из комплектов каркасно-тканевой конструкции (ЛКС).

Для укрытия боеприпасов устраивают ниши и погребки.

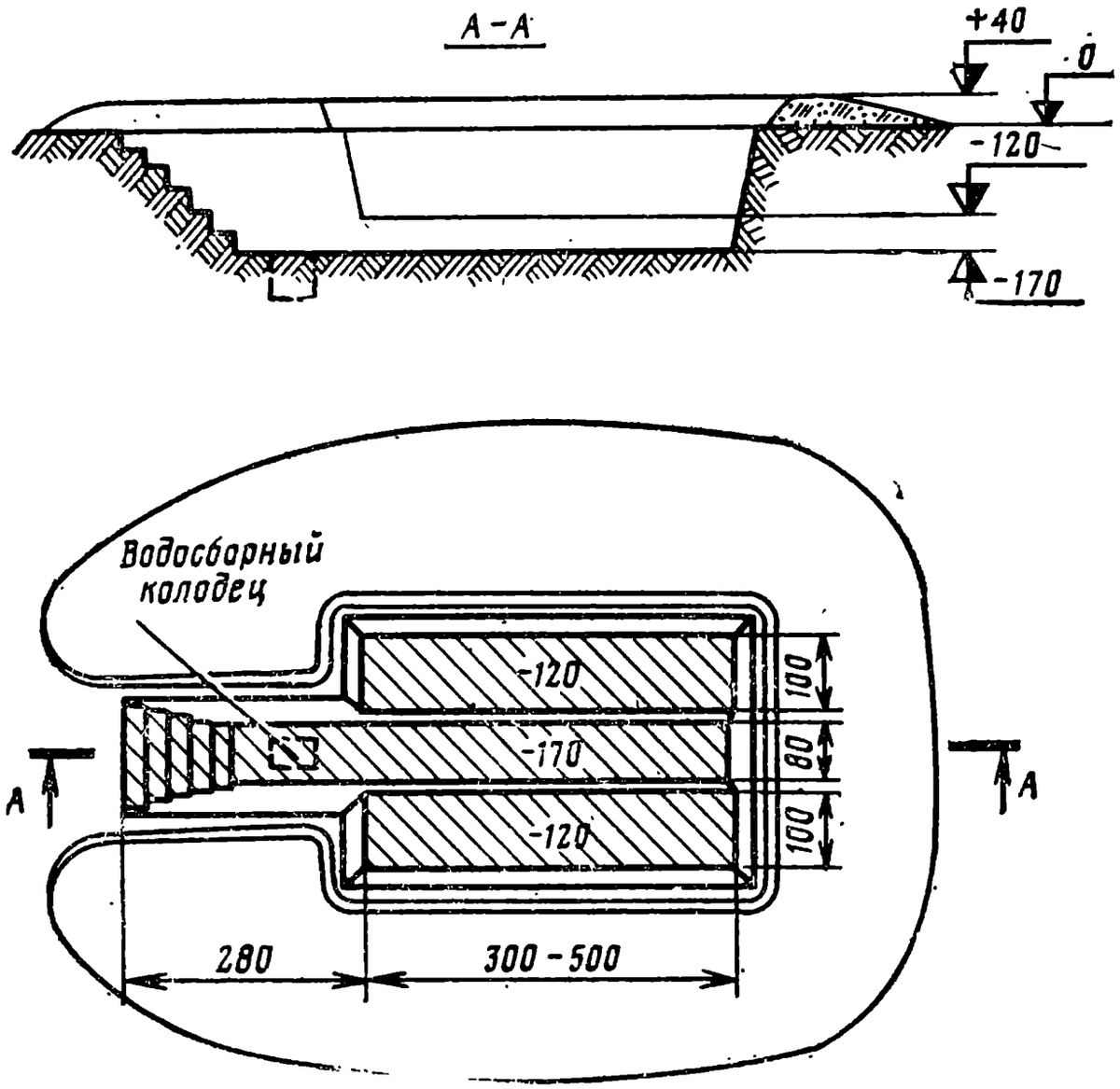


Рис. 4.13. Погребок для боеприпасов

Объем вынутого грунта 19—27 м³. На устройство погребка требуется 30—40 чел.-час.

Ниши для хранения 0,25 бк боеприпасов устраивают около орудийного окопа в крутостях примыкающего участка хода сообщения размером 100×110×130 см для орудий калибра до 122 мм включительно и 120×100×170 см для орудий калибра свыше 122 мм. Для одежды крутостей ниш используют жерди, доски и другие материалы. При наличии времени и материалов ход сообщения на участках ниши перекрывают. На устройство ниши требуется 15 чел.-час., 0,7 м³ круглого леса.

Для хранения 0,75 бк боеприпасов и более в 15—30 м от орудийных окопов устраивают **погребки** (рис. 4.13) в

виде прямоугольного котлована с проходом в 60—80 см. Длина и ширина погребка зависят от калибра боеприпасов. Для одежды крутостей погребков используют жерди, доски и другие материалы, над погребком делают пере-

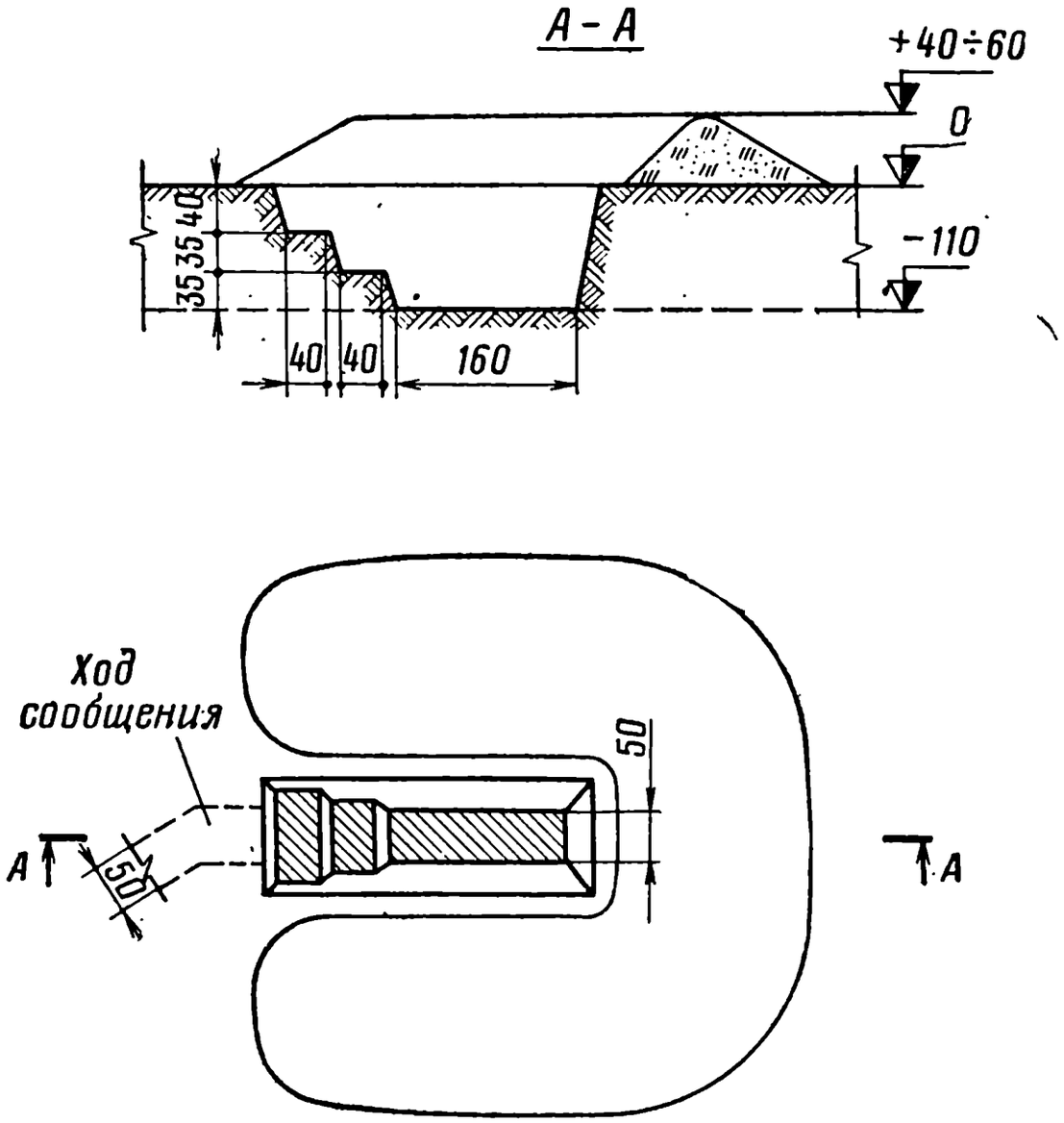


Рис. 4.14. Открытое сооружение для командира огневого взвода

Объем вынутого грунта 1,7 м³. На устройство сооружения требуется 1,6 чел.-час.

крытие из бревен и грунта. Вход в погребок устраивают с поверхности земли либо из хода сообщения и прикрывают защитной дверью или приставным щитом.

Открытое сооружение для командира огневого взвода (рис. 4.14) оборудуют в 30—50 м сзади линии орудий второго взвода на месте, удобном для подачи команд.

Открытое сооружение для пункта управления старшего офицера батареи (рис. 4.15) состоит из ячеек старшего офицера, вычислителя и радиотелефонистов и располагается, как правило, в 30—50 м сзади линии орудий первого

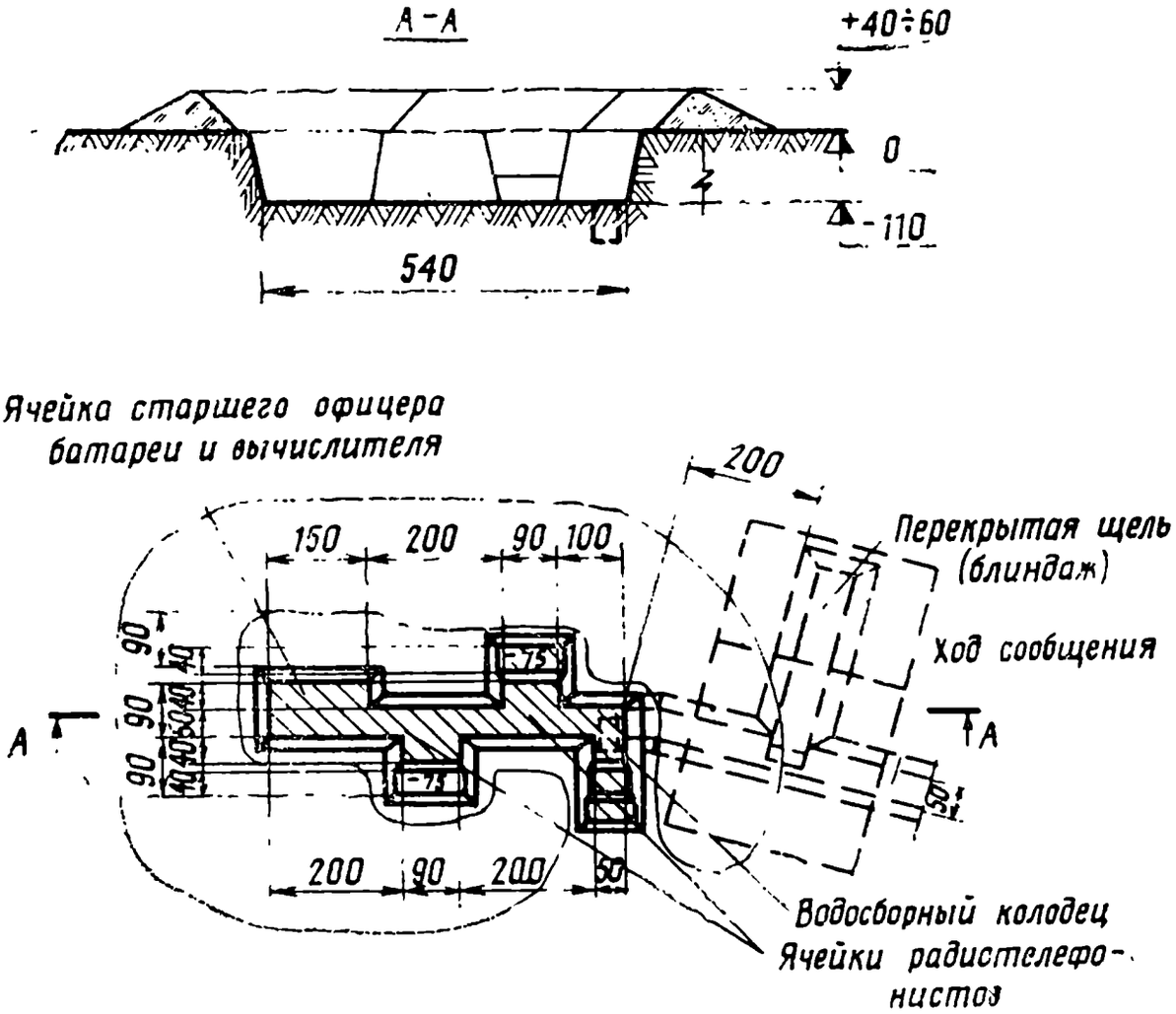


Рис. 4.15. Открытое сооружение для пункта управления старшего офицера батареи

Объем вынутого грунта 7,5 м³. На устройство сооружения (без щели) требуется 9 чел.-час.

взвода в таком месте, откуда удобно управлять огневыми взводами и каждым орудием в отдельности. Для защиты личного состава устраивают перекрытую щель или блиндаж, примыкающие к ходу сообщения.

Окопы для самообороны в виде стрелковых ячеек в системе обороны ОП каждый орудийный расчет оборудует для отражения диверсионно-разведывательных групп или воздушных десантов.

Укрытия для средств тяги (рис. 4.16) оборудуют котлованного типа с аппарелями или используют естественные укрытия (овраги, воронки, ямы и т. п.).

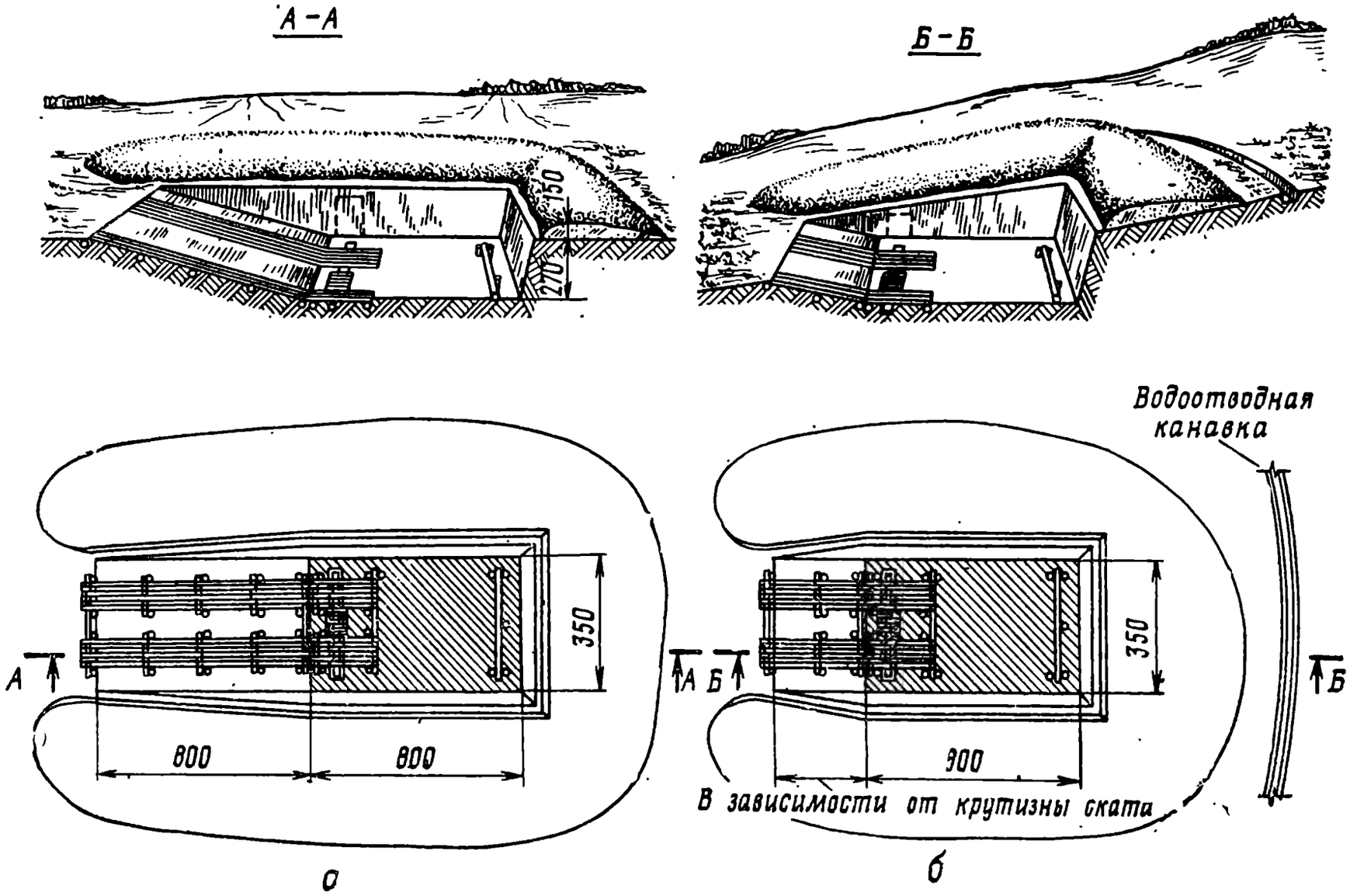


Рис. 4.16. Укрытие для средств тяги, транспортных и специальных машин:
а — на равнинной местности; *б* — на обратном скате (в качестве примера размеры даны для АТТ)

Глубина укрытия с бруствером должна быть больше высоты тягача, а ширина должна быть такой, чтобы между тягачом и стенкой котлована был проход 30—50 см. Аппарели делают с уклоном 18° для колесной и 25° для гусеничной техники. В слабом грунте по дну укрытия и на аппарели укладывают колеи.

В районе расположения средств тяги оборудуют щели или блиндажи для укрытия и отдыха водителей, а также окопы для самообороны.

Для защиты автомобилей и специальных машин также устраивают укрытия котлованного типа с аппарелями или используют естественные укрытия.

Инженерное оборудование КНП и НП

НП и КНП по характеру инженерного оборудования могут быть открытого и закрытого типа. Их оборудуют ячейками для наблюдения и управления огнем, укрытиями (щель, блиндаж) и ходами сообщения.

Открытое сооружение для наблюдения командира батареи (рис. 4.17) состоит из ячейки командира батареи, дальномерщика и радиотелефониста, ячейки командира взвода управления и разведчика и ячейки радиотелефониста. Перекрытая щель (блиндаж) для личного состава оборудуется в системе ходов сообщения. При наличии материалов и времени устраивают одежду крутостей.

Открытое сооружение для наблюдения на передовом (боковом) НП (рис. 4.18) оборудуют для работы в нем двух человек со средствами разведки и связи. В обороне передовые (боковые) НП обычно возводят в системе траншей и ходов сообщения на позициях мотострелковых подразделений. Такие же сооружения оборудуют на посту предупреждения и на посту наблюдения и связи.

КНП возводят в определенной последовательности. Сначала отрывают и оборудуют ячейки для боевой работы личного состава и соединяют их ходами сообщения. Затем оборудуют укрытие для личного состава и отрывают ход сообщения в тыл или с соседями.

При сооружении НП закрытого типа могут быть использованы сборные стандартные элементы, что значительно увеличивает их прочность и позволяет сократить время на их оборудование.

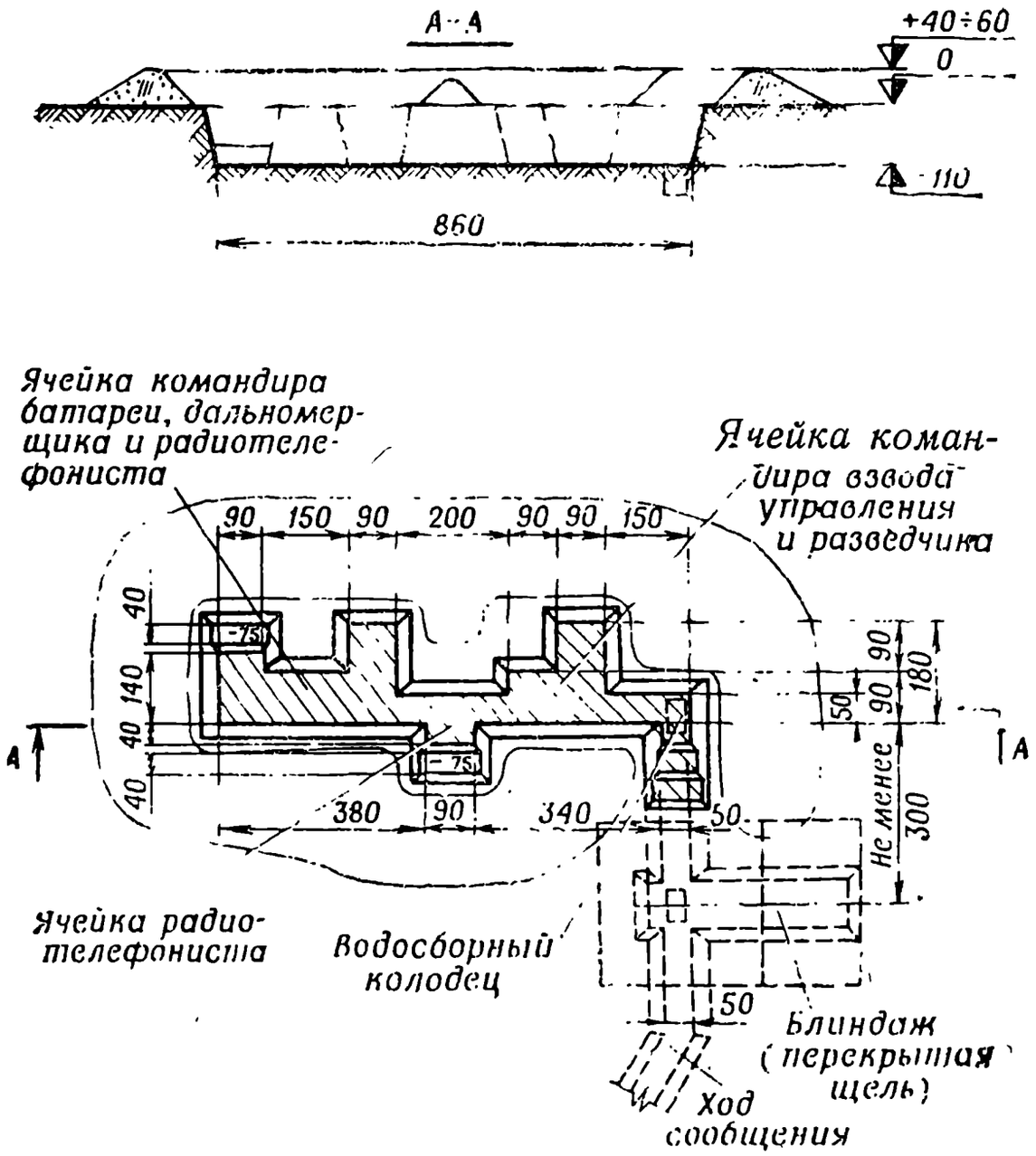


Рис. 4.17. Открытое сооружение для наблюдения командира батареи

Объем вынутого грунта 14 м³. На устройство сооружения (без щели) требуется 16 чел.-час.

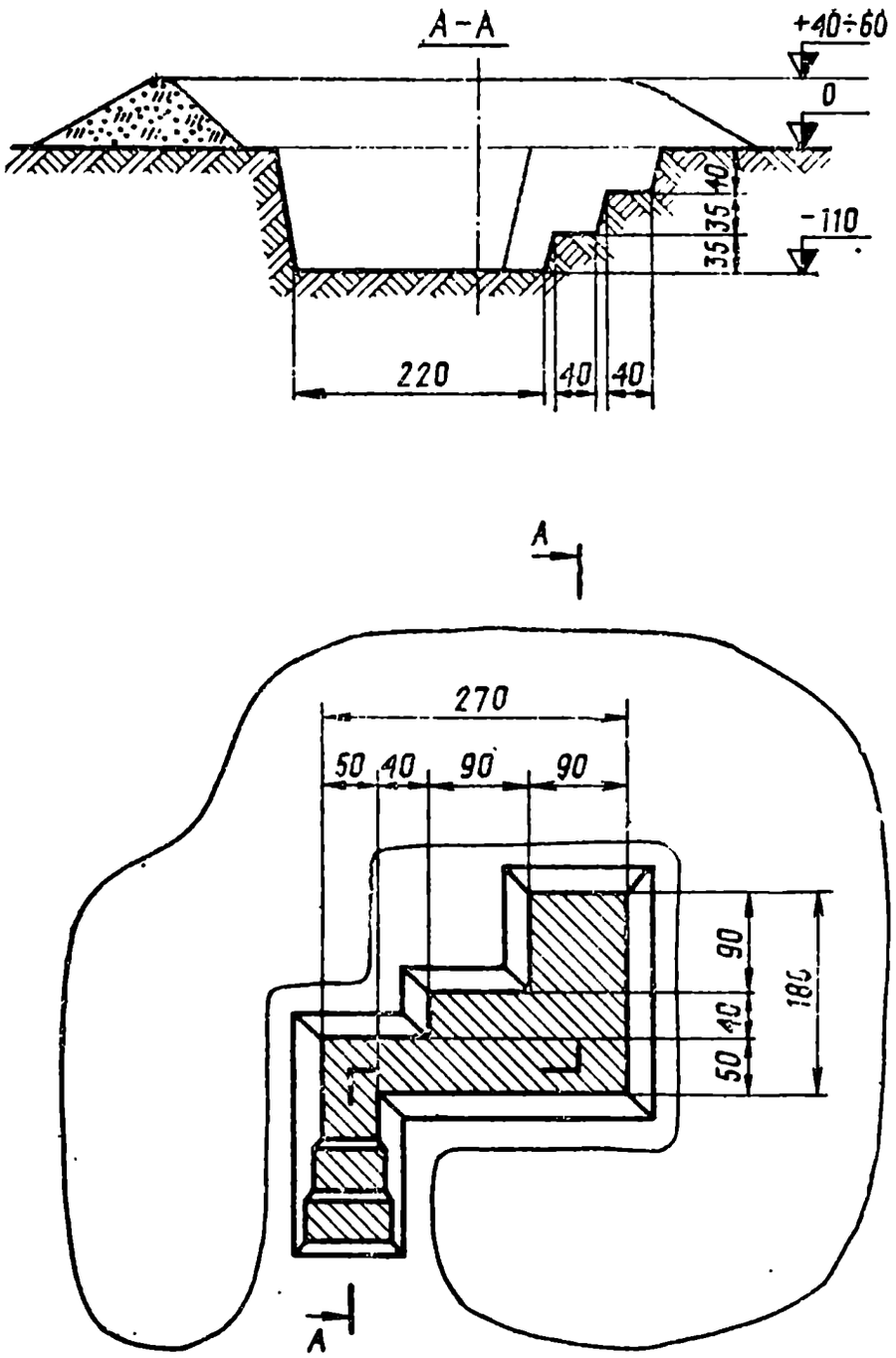


Рис. 4.18. Открытое сооружение для наблюдения на передовом (боковом) НП

Объем вынутого грунта 5 м³. На устройство сооружения требуется 6 чел.-час.

Таблица 4.2

Производительность землеройных машин в средних грунтах

Наименование работ	Единица измерения	БТМ-3	МДК-2	Э305-БВ	ЭОВ-4421	ОТТ на АТТ	ОСТ на АТС	БКТ на МАЗ-538
Отрывка траншей:								
при глубине 1,1 м	м/ч	350—400	—	—	—	—	—	—
при глубине 1,5 м	м/ч	300—350	—	—	—	—	—	—
Отрывка котлованов	м³/ч	—	200—300	50—60	90—110	100—150	80—90	80—100
Отрывка одного котлована для укрытия:								
тягача	ч	—	—	—	—	0,75—1,00	0,85	—
тягача с артиллерийской системой	ч	—	—	—	—	1,5—2,0	1,5	—

Определение проходимости деревянных балочных мостов приведено в табл. 4.3—4.6.

Таблица 4.3

Грузоподъемность элементов настила

Колесная нагрузка с давлением на ось, т	Расстояние между прогонами (поперечинами), см	Необходимая толщина настила, см											
		Поперечный рабочий настил								Продольный рабочий настил на поперечинах			
		без защитного настила				с защитным настилом				без защитного настила		с защитным настилом	
		из досок шириной		из пластин, распиленных из бревен диаметром	из накатника диаметром	из досок шириной		из пластин, распиленных из бревен диаметром	из накатника диаметром	из досок шириной		из досок шириной	
		16—18	20			16—18	20			16—18	20	16—18	20
6	50	7,0	6,5	18	11	5,0	4,5	14	9	5,5	4,5	4,5	4,0
	60	8,0	7,0	19	12	6,0	5,0	15	10	6,0	5,0	5,0	4,5
	80	10,0	8,5	22	14	7,0	6,0	18	11	7,0	6,0	5,5	5,0
	100	—	—	24	15	7,5	7,0	19	12	8,0	7,0	6,5	5,5
8	50	9,0	8,0	20	13	5,5	5,0	16	10	7,0	6,0	5,5	5,0
	60	10,0	9,0	22	14	6,5	6,0	17	11	7,5	6,5	6,0	5,5
	80	—	—	25	16	8,0	7,0	19	13	8,5	7,5	7,0	6,5
	100	—	—	28	18	9,0	8,5	21	14	10,0	9,0	8,0	7,0

Таблица 4.4

Грузоподъемность поперечин

Нагрузка	Необходимый диаметр поперечин (см) при расстоянии между прогонами, см			
	50	60	80	100
Колесная с давлением на ось, т:				
5	11	11	13	14
8	12	13	15	17
Гусеничная массой, т:				
15	10	10	11	12
25	10	11	12	13
40	10	11	13	14

Таблица 4.5

Грузоподъемность прогонов

Нагрузка	Пролет моста, м	Необходимый диаметр прогонов (см) при расстоянии между осями прогонов, см			
		50	60	80	100
Колесная с давлением на ось 5 т	4	20	21	22	23
	5	22	23	24	25
	6	23	24	25	27
	8	26	27	28	30
Колесная с давлением на ось 8 т	4	22	22	23	24
	5	23	24	25	26
	6	25	27	27	28
	8	28	29	30	31
Гусеничная массой 15 т	4	22	25	27	29
	5	25	27	30	2×26
	6	27	30	32	2×28
	8	31	2×27	2×28	2×33
Гусеничная массой 25 т	4	23	25	27	30
	5	26	28	31	2×28
	6	28	31	2×27	2×31
	8	2×26	2×29	2×31	—
Гусеничная массой 40 т	4	27	28	30	2×27
	5	31	32	2×28	2×30
	6	2×27	2×28	2×31	2×33
	8	2×32	2×33	—	—

Таблица 4.6

Грузоподъемность опор

Нагрузка	Пролет, м	Диаметр насадки, см, при расстоянии между сваями (стойками)			Диаметр свай (стоек), см, при высоте опоры до 6 м
		до 1 м	до 1,5 м	до 2 м	
Гусеничная массой 25 т	4	21	25	28	18
	5	22	26	29	18
	6	22	26	29	18
	8	23	27	30	19
Гусеничная массой 40 т	4	25	26	27	20
	5	25	27	28	20
	6	26	27	28	20
	8	26	28	30	20

Примечание. При пользовании таблицами учитывают следующее:

— артиллерийские системы до 122-мм калибра включительно (кроме 122-мм пушки), автомобили ГАЗ-69, УАЗ-469, ЛуАЗ-969 и легковые автомобили относятся к колесным грузам с давлением на ось 3 т;

— 152-мм гаубица Д-1, автомобили ГАЗ-51, ГАЗ-52, ЗИЛ-131, Урал-375 относятся к колесным грузам с давлением на ось 5 т;

— 122-мм пушка и все остальные артиллерийские системы свыше 122-мм калибра, автомобили ЗИС-157, ЗИЛ-130, МАЗ-514 с грузом относятся к колесным грузам с давлением на ось 8 т;

— грузоподъемность настила для нагрузок на гусеничном ходу не определяют;

— грузоподъемность опор при гусеничных нагрузках менее 25 т не определяют;

— диаметр прогонов принимают по сечению в середине пролета;

— при неодинаковых расстояниях между сваями за расчетное расстояние принимают расстояние между осями крайней и соседней с ней свай.

Пример. Определить грузоподъемность моста для пропуска по нему колесных машин с давлением на ось 8 т, если известно: пролет моста 5 м, ширина проезжей части 4 м, расстояние между прогонами 60 см, диаметр прогонов 25 см, рабочий настил продольный с защитными колеями из досок толщиной 5 см и шириной 20 см, поперечины диаметром 15 см, расстояние между поперечинами 50 см, опоры свайные высотой 5,5 м, диаметр свай 24 см, расстояние между сваями 1,2 м, диаметр насадок 28 см.

Р е ш е н и е. 1. По табл. 4.3 для колесной нагрузки с давлением на ось 8 т при расстоянии между поперечинами 50 см для продольного рабочего настила из досок шириной 16 см с защитным настилом определяем требуемую толщину досок настила, равную 5,5 см.

2. По табл. 4.4 находим необходимый диаметр поперечины, равный 13 см.

3. По табл. 4.5 при пролете моста 5 м и расстоянии между прогонами 60 см находим необходимый диаметр прогонов для колесной нагрузки 8 т, равный 24 см.

В ы в о д. Грузоподъемность проверяемого моста достаточна для проезда по нему колесных машин с давлением на ось 8 т, так как все найденные табличные размеры меньше размеров элементов проверяемого моста.

Т а б л и ц а 4.7

Предельная глубина водной преграды для переправы вброд

Переправляемые средства	Допустимая глубина брода, м, при скорости течения		
	до 1 м/с	до 2 м/с	более 2 м/с
Автомобили:			
легковые типа ГАЗ-69	0,6	0,5	0,4
грузовые типа ЗИЛ-131, ГАЗ-66	0,8	0,7	0,6
грузовые типа МАЗ-200, КрАЗ-214, МАЗ-538 .	1,0	0,9	0,8
Легкие тягачи и тракторы	0,8	0,7	0,6
Тягачи АТС	1,2	1,1	1,0
Тягачи АТТ	1,5	1,4	1,3

П р и м е ч а н и е. Глубина водной преграды для переправы вброд орудий с тягачами (автомобильными тягачами) берется по допустимой глубине для тягачей (автомобильных тягачей).

Таблица 4.8

Грузоподъемность льда при температуре воздуха ниже 0°С

Переправляемые средства (грузы)	Масса груза, т	Необходимая толщина льда, см	Наименьшее расстояние между средствами (грузами), м
Пехота:			
в колонне по одному	—	4	5
в колонне по два	—	6	5
в любом строю	—	15	5
Автомобили	2	16	15
	4	22	15
	6	27	20
	8	31	32
	10	35	35
Орудия с колесными и гусеничными тягачами	6	20	15
	8	23	20
	10	25	20
	20	36	30
	30	44	35
	40	51	35
Самоходно-артиллерийские установки, тракторы	6	22	15
	10	28	20
	16	36	25
	20	40	30
	30	49	35
	40	57	40
	50	64	40
	60	70	45

Примечания: 1. Для определения проходимости льда измеряют его толщину через 3—5 м у берегов и через 5—10 м на середине водоема.

2. При температуре воздуха выше 0°, удерживающейся в течение нескольких дней, величину необходимой толщины льда увеличивают на 25%.

3. Грузоподъемность льда на морях и соленых озерах устанавливают практически, пропуская по нему пробные грузы сначала вдвое меньшей массы по сравнению с данными табл. 4.8, затем постепенно увеличивая их.

4.5. ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Топогеодезическая подготовка организуется и осуществляется в целях своевременного обеспечения подразделений топогеодезическими данными, необходимыми для разведки целей, подготовки стрельбы и управления огнем. Она включает: доведение до подразделений исходных топогеодезических данных; проведение мероприятий, обеспечива-

ющих своевременное и качественное выполнение топогеодезической привязки; топогеодезическую привязку огневых позиций батарей, мест КНП и НП артиллерийских подразделений, пунктов, постов и позиций подразделений артиллерийской разведки; контроль топогеодезической привязки.

Важным элементом топогеодезической подготовки является топогеодезическая привязка, осуществляемая топогеодезическими подразделениями, расчетами командирских машин управления и группами самопривязки огневых и разведывательных подразделений.

Задачи топогеодезической привязки:

— определение координат и высот ОП (основных орудий батарей), позиций, постов и пунктов подразделений артиллерийской разведки;

— определение дирекционных углов ориентирных направлений (для наведения орудий и приборов в заданном направлении).

Топогеодезическую привязку в зависимости от обстановки осуществляют на геодезической основе или по карте (аэрофотоснимку). Высоту привязываемых точек, как правило, определяют по карте.

Геодезическая основа: координаты ОП, НП (позиций, постов, пунктов подразделений артиллерийской разведки) и дирекционные углы ориентирных направлений определяют с помощью приборов относительно пунктов и направлений геодезической сети. Дирекционные углы ориентирных направлений можно также определять гироскопическим или астрономическим способом.

По карте (аэрофотоснимку). Координаты определяют относительно контурных точек карты (аэрофотоснимка):

— с помощью топопривязчика (командирской машины);

— с помощью приборов (полярным способом, засечкой, прокладкой хода);

— приемами глазомерной съемки.

Дирекционные углы определяют:

— гироскопическим способом;

— астрономическим способом из астрономических наблюдений, в том числе и по заблаговременно вычисленным дирекционным углам светила;

— геодезическим способом — передачей дирекционного угла угловым ходом или одновременным отмечанием по небесному светилу;

— передачей дирекционного угла с помощью гирокурсоуказателя топопривязчика (командирской машины);

— с помощью магнитной стрелки буссоли;

— по контурным точкам карты (аэрофотоснимка).

На местности, бедной контурными точками, привязка ОП и НП подразделений может быть осуществлена в местной системе координат относительно КНП или другой точки местности; исходные ориентирные направления определяют, как правило, гироскопическим способом, а относительные превышения привязываемых точек — по измеренным углам места и дальностям до привязываемых точек.

Топогеодезическую привязку выполняют способами, обеспечивающими своевременность открытия огня, с последующим наращиванием ее точности.

4.6. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Метеорологическая подготовка проводится с использованием данных метеорологических станций и постов. Она включает организацию приема метеорологических бюллетеней «Метеосредний», составление приближенных бюллетеней «Метеосредний» и определение ветра на активном участке траектории реактивных снарядов.

Приближенный бюллетень «Метеосредний» составляется постом, когда нет возможности принять бюллетени метеостанции или когда давность полученного от метеостанции бюллетеня превышает 3 ч. Приближенный бюллетень используют в течение не более 1 ч с момента его составления и при высоте входа в бюллетень не более 800 м для полной подготовки и 1600 м для сокращенной подготовки.

Метеорологический бюллетень «Метеосредний» (пример):

«Метео 1107 — 14103 — 0120 — 01259 — 0201—693408—0402 — 693509 — 0802 — 703510 — 1203 — 703510 — 1602—693609—2002—693709—2403—693710—3002—693609...»

1-я группа (слово и 4 цифры) — **Метео 1107** — условное обозначение бюллетеня «Метеосредний» (Метео 11); условный номер метеостанции (07) = № 7.

2-я группа (5 цифр) — **14103** — день (число) месяца (14) = 14-е; время окончания зондирования атмосферы (103) = 10 ч 30 мин.

3-я группа (4 цифры) — **0120** — высота расположения метеостанции над уровнем моря = 120 м.

4-я группа (5 цифр) — **01259** — отклонение наземного давления атмосферы на уровне станции в миллиметрах ртутного столба (012) = +12 мм рт. ст.; отклонение наземной виртуальной температуры воздуха от табличной в градусах (59) = −9°С.

5-я группа (4 цифры) — **0201** — стандартная высота в сотнях метров (02) = 200 м; среднее отклонение плотности

воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты в процентах (01) = +1%.

6-я группа (6 цифр) — **693408** — среднее отклонение температуры воздуха от табличной в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты, указанной в 5-й группе, (69) = —19°С; дирекционный угол направления среднего ветра (откуда дует) в больших делениях угломера для этой же высоты (34) = 34-00; скорость среднего ветра в слое атмосферы от поверхности земли до стандартной высоты (08) = +8 м/с.

Все последующие четырехзначные группы указывают стандартную высоту и среднее отклонение плотности воздуха, как и в 5-й группе, а шестизначные группы — среднее отклонение температуры воздуха, направление и скорость ветра, как и в 6-й группе.

Вместо знака «—» (отрицательного значения) к первой цифре прибавляют условное число 5.

4.7. БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Баллистическая подготовка организуется в целях определения баллистических условий, учитываемых при стрельбе. Она включает:

— определение отклонения начальной скорости снарядов из-за износа каналов стволов орудий и определение разнобоя орудий батареи относительно основного орудия;

— сострел и определение разнобоя основных орудий батарей относительно контрольного орудия;

— определение суммарного отклонения начальной скорости снарядов для контрольного орудия вследствие износа канала ствола и свойств партии зарядов;

— определение суммарного отклонения начальной скорости снарядов для основных орудий батарей;

— определение температуры зарядов;

— определение баллистических характеристик выстрелов;

— распределение поступающих боеприпасов между батареями и орудиями и их сортировку.

Зависимость потери начальной скорости из-за износа канала ствола (удлинения зарядной каморы) как пример для 122-мм гаубицы М-30 показана в табл. 4.9.

Суммарное отклонение начальной скорости снарядов для основных орудий батареи определяют:

— с помощью артиллерийской баллистической станции (АБС);

Таблица 4.9

Зависимость Δv_0 от удлинения зарядной каморы

Удлинение каморы $\Delta\lambda_0$, мм	5	15	25	40	65	95
Изменение начальной скорости Δv_0, %	—1	—2	—3	—4	—5	—6

— по результатам стрельбы партии зарядов с партией, для которой суммарное отклонение начальной скорости известно;

— по результатам создания (пристрелки) репера (цели);

— по данным контрольного орудия как сумму отклонения начальной скорости снарядов, найденного стрельбой из контрольного орудия, и поправки на разнобой основного орудия батареи относительно контрольного орудия.

Суммарное отклонение начальной скорости мин — это среднее отклонение начальной скорости по результатам стрельбы данной партией зарядов из двух минометов.

При невозможности определить суммарное отклонение начальной скорости для орудий учитывают только отклонение начальной скорости из-за износа канала ствола основного орудия, а для минометов отклонение начальной скорости принимают равным нулю.

Температуру зарядов на ОП измеряют через каждые 1—2 ч в зависимости от условий.

Боеприпасы распределяют так, чтобы в каждой батарее были боеприпасы с одной партией зарядов.

4.8. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Техническая подготовка включает:

— подготовку орудий, боеприпасов и приборов к стрельбе;

— определение индивидуальных поправок орудий и приборов;

— проведение регламентных работ.

Подготовка орудий к стрельбе состоит из общего осмотра орудий, проверки работы механизмов, проверки противооткатных устройств и прицельных приспособлений. При проверке прицельных приспособлений проверяют нулевые

установки прицела и нулевую линию прицеливания, определяют поправки на несоответствие угла возвышения по прицелу и квадранту, определяют поправки на увод линии прицеливания.

Нулевые установки прицела и нулевую линию прицеливания, если позволяет обстановка, проверяют на каждой новой ОП.

Несоответствие угла возвышения по прицелу и квадранту проверяют, а также определяют поправки на увод линии прицеливания после ремонта и при техническом обслуживании орудий.

Подготовка боеприпасов на ОП заключается:

— в осмотре и очистке их от смазки;

— в приведении в окончательно снаряженный вид реактивных снарядов;

— в установке основных зарядов в мины;

— в распределении и укладке боеприпасов с учетом выполнения боевых задач.

Техническая подготовка приборов наблюдения и управления огнем осуществляется в целях обнаружения и устранения неисправностей в них и определения поправок.

4.9. НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ОХРАНЕНИЕ

Непосредственное охранение и самооборона организуются с целью исключить проникновение диверсионно-разведывательных групп в расположение артиллерийских подразделений и отразить нападение наземного противника.

Командир артиллерийского подразделения при организации непосредственного охранения и самообороны должен предусмотреть:

— создание непрерывного кругового наблюдения, организацию оповещения и связи, усиление разведки и наблюдения со стороны открытых флангов и на угрожаемых направлениях;

— выделение полевых караулов, отдельных сторожевых постов и патрулей, назначение дежурных подразделений при расположении в районах сосредоточения и в районах ОП;

— выбор и оборудование мест для орудий и подразделений, выделенных для самообороны, а также применение при этом инженерных заграждений и различных сигнальных средств;

— порядок действий подразделения при нападении наземного и воздушного противника; порядок взаимодействия с соседями.

При совершении марша самостоятельной колонной непосредственное охранение осуществляется дозорными отделениями, которые выделяют из состава взводов управления батарей, отделения разведки или других подразделений. Их обеспечивают средствами связи и сигнализации.

При расположении на месте непосредственное охранение артиллерийского подразделения осуществляется наблюдательными и сторожевыми постами, парными патрулями и дежурным подразделением.

Командир батареи организует непосредственное охранение КНП батареи, а старший офицер батареи — ОП.

Глава пятая

МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ АРТИЛЛЕРИИ

Каждое орудие имеет определенное боевое назначение и конструктивные особенности.

Основные тактико-технические характеристики артиллерийских орудий, минометов и боевых машин приведены в табл. 9.3.

5.1. АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ ОРУДИЯ

Артиллерийские орудия подразделяются на пушки, гаубицы, гаубицы-пушки и пушки-гаубицы. Пушки и гаубицы могут быть самоходными, т. е. установленными на самоходной базе.

Пушка — это длинноствольное орудие, обладающее большими начальной скоростью полета снаряда и дальностью стрельбы. Применяется в основном для поражения открыто расположенных и укрытых целей, требующих настильной стрельбы.

Для стрельбы из пушек применяют выстрелы унитарного и раздельно-гильзового заряжания (у пушек крупного калибра).

Гаубица — это орудие с более коротким стволом, чем у пушки, с меньшей начальной скоростью и более крутой траекторией полета снаряда. Применяется для навесной стрельбы по наземным целям, а также для разрушения оборонительных сооружений. Для стрельбы из гаубиц применяют выстрелы раздельно-гильзового и картузного (для крупного калибра) заряжания.

Гаубица-пушка и пушка-гаубица — орудия, которые могут решать задачи и за гаубицу и за пушку.

5.1.1 Устройство орудий

Орудие (рис. 5.1) состоит из двух основных частей: ствола с затвором и лафета.

Ствол у большинства орудий состоит из трубы, дульного тормоза и казенника с затвором.

Ствол является основной частью орудия. Для прочности ствол делают, как правило, из двух и большего числа труб, надетых одна на другую в холодном или горячем состоянии. Наружную трубу называют кожухом.

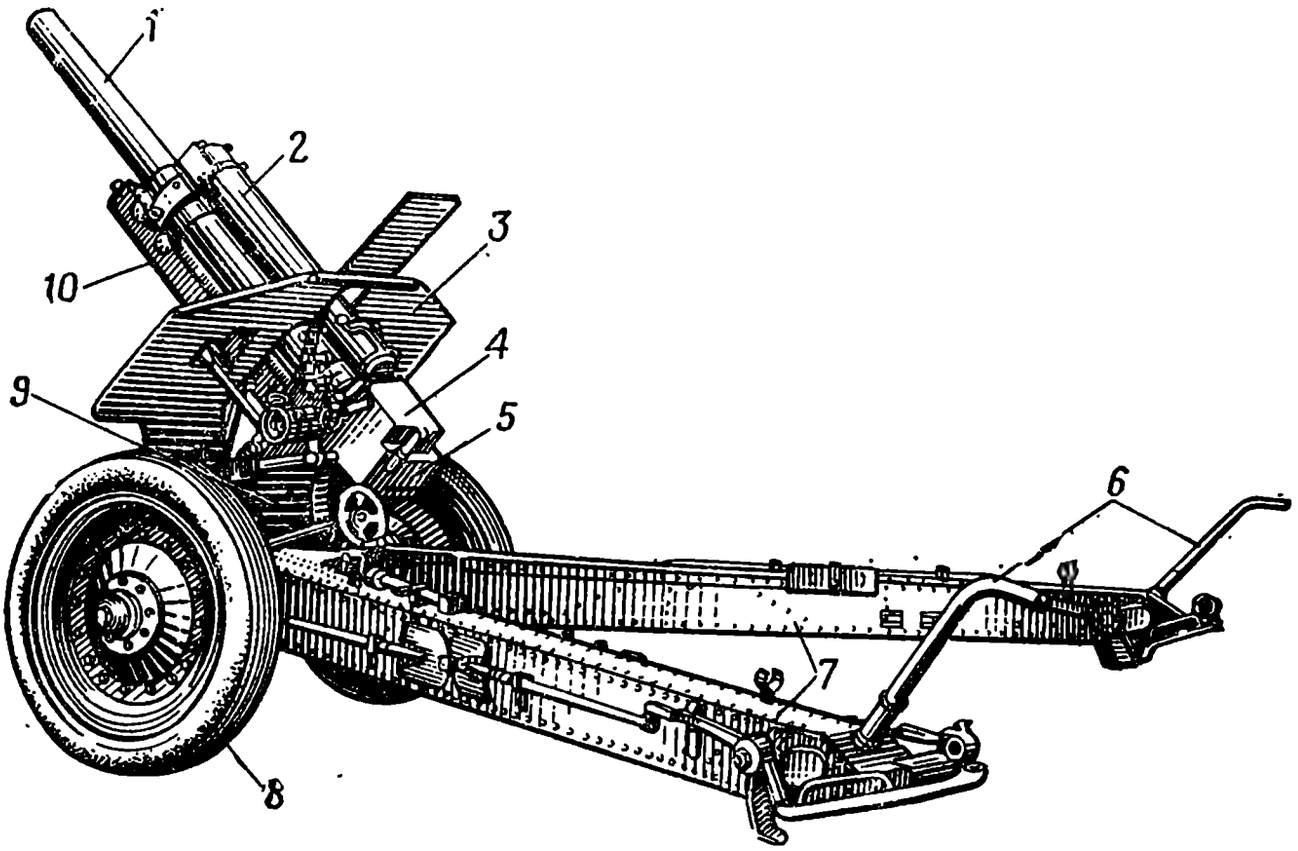


Рис. 5.1. 122-мм гаубица М-30:

1 — ствол, наложенный на лафет; *2* — накатник; *3* — щит; *4* — казенник; *5* — затвор; *6* — правила; *7* — станины лафета; *8* — колесо; *9* — верхний станок с механизмами наведения; *10* — люлька

Стволы бывают трех типов: моноблок, со свободной трубой и скрепленный. Ствол-моноблок состоит из одной трубы. Ствол со свободной трубой по внешнему виду ничем не отличается от ствола-моноблока. Разница состоит в том, что у ствола со свободной трубой внутренняя труба свободно вкладывается в кожух и может быть заменена запасной. У скрепленного ствола кожух надевают на трубу с натяжением, чем повышается прочность ствола.

Дульный тормоз обычно представляет собой короткую трубу с боковыми окнами и ребрами. Он служит для поглощения части энергии отката ствола при выстреле.

Казенник у большинства орудий является отдельной деталью, навинченной на кожух.

Затворы бывают клиновые и поршневые.

Клиновой затвор (рис. 5.2) применяют в основном у пушек малого и среднего калибра. Он состоит из запирающего, ударного и выбрасывающего механизмов и полуавтоматики. Полуавтоматика служит для автоматического открывания затвора после выстрела, выбрасывания гильзы и закрывания его при заряжании. У некоторых затворов дополнительно введены механизм повторного взведения ударника, который позволяет в случае осечки снова взводить ударник, и предохранитель, не позволяющий произвести выстрел при не вполне закрытом затворе.

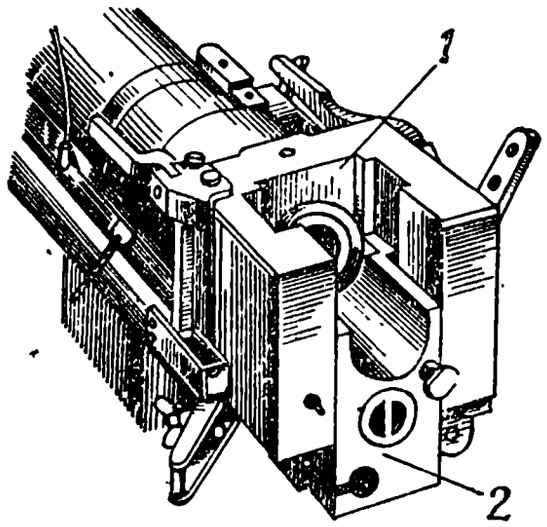


Рис. 5.2. Клиновой затвор:
1 — казенник; *2* — клин

Для извлечения клина из казенника необходимо открыть затвор, утопить стопор упора клина и сдвинуть упор вправо, затем закрыть затвор, вставить рукоятку для вынимания клина и вынуть клин.

Для извлечения ударного механизма при закрытом затворе или из вынутого клина производят спуск ударника, нажимают ключом на крышку ударника и поворачивают ее на 90° в любую сторону, при этом боевая пружина вытолкнет крышку, после чего вынимают боевую пружину и ударник.

Поршневой затвор (рис. 5.3) применяют главным образом в орудиях средних и крупных калибров. Он имеет механизмы: запирающий, ударный, выбрасывающий, предохранительный, удержания гильзы и облегчения заряжания. Для открывания затвора необходимо нажать на ручку и повернуть рукоятку назад до отказа, предварительно утопив инерционный предохранитель. Для закрывания затвора необходимо нажать на ручку и повернуть рукоятку вперед до отказа.

Разборку затвора производят в такой последовательности:

— отделяют ударный механизм;
— вынимают гребенку и ее стопор;
— свинчивают поршень;
— вынимают рукоятку затвора;
— отделяют раму от казенника;
— вынимают выбрасывающий механизм;

— разбирают механизм удержания гильзы;
— разбирают предохранительный механизм;
— разбирают механизм облегчения заряжания.
Сборку затвора производят в обратном порядке.

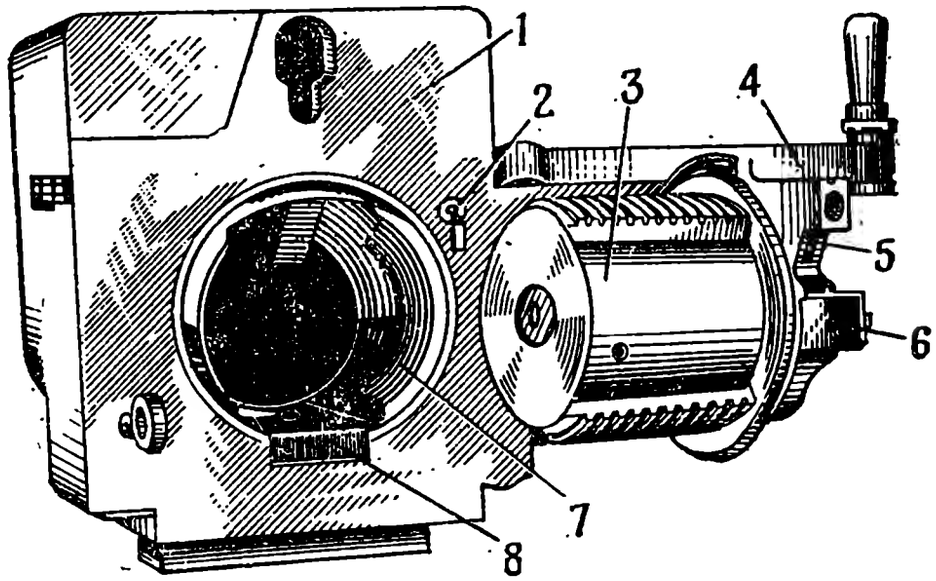


Рис. 5.3. Поршневой затвор:

1 — казенник; *2* — инерционный предохранитель; *3* — поршень; *4* — рукоятка затвора с ручкой; *5* — рама затвора; *6* — курок; *7* — затворное гнездо; *8* — направляющая планка

Лафет служит для крепления ствола и придания ему необходимого положения при выстреле, а также является повозкой во время передвижения орудия. Он состоит из люльки, противооткатных устройств, верхнего и нижнего станков, механизмов наводки, уравновешивающего механизма, боевого хода, щитового прикрытия и прицельных приспособлений.

Люлька служит для направления ствола при откате и накате и для соединения ствола с противооткатными устройствами. Вместе со стволом, затвором и противооткатными устройствами она составляет качающуюся часть орудия.

Противооткатные устройства (рис. 5.4) состоят из гидравлического тормоза отката и гидропневматического (воздушно-гидравлического) накатника.

Тормоз отката предназначен для торможения ствола при откате и накате. Он обычно состоит из цилиндра, наполненного веретенным маслом или жидкостью «Стеол-М» в определенном количестве (в зависимости от системы орудия), штока с поршнем, веретена и модератора.

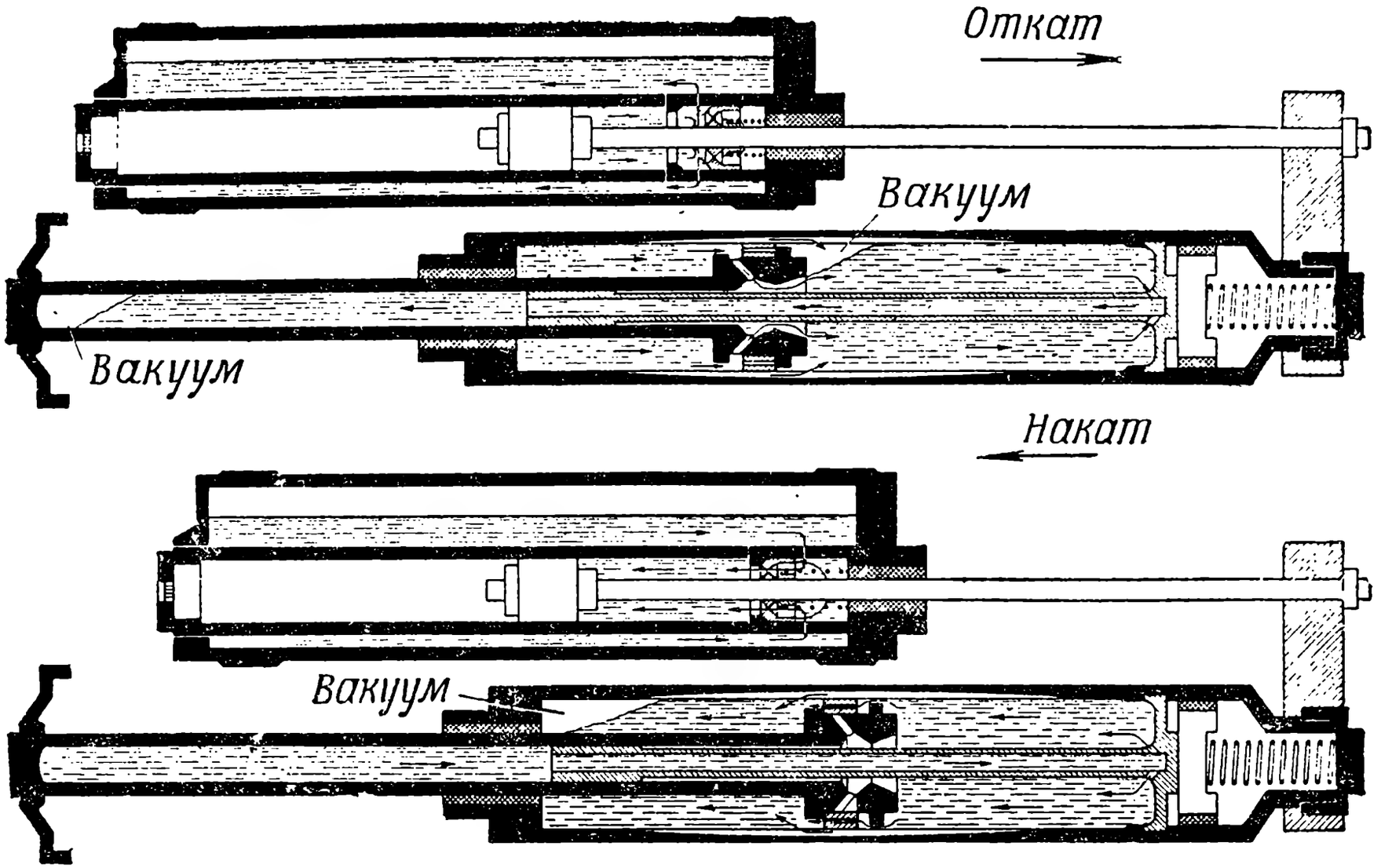


Рис. 5.4. Схема действия противооткатных устройств

Накатник служит для возвращения ствола после отката в переднее положение и для удержания его в переднем положении при любых углах возвышения. У большинства орудий он состоит из трех сообщающихся цилиндров и штока с поршнем. Накатник заполняют жидкостью «Стеол-М» и воздухом (азотом) под определенным давлением (в зависимости от системы орудия).

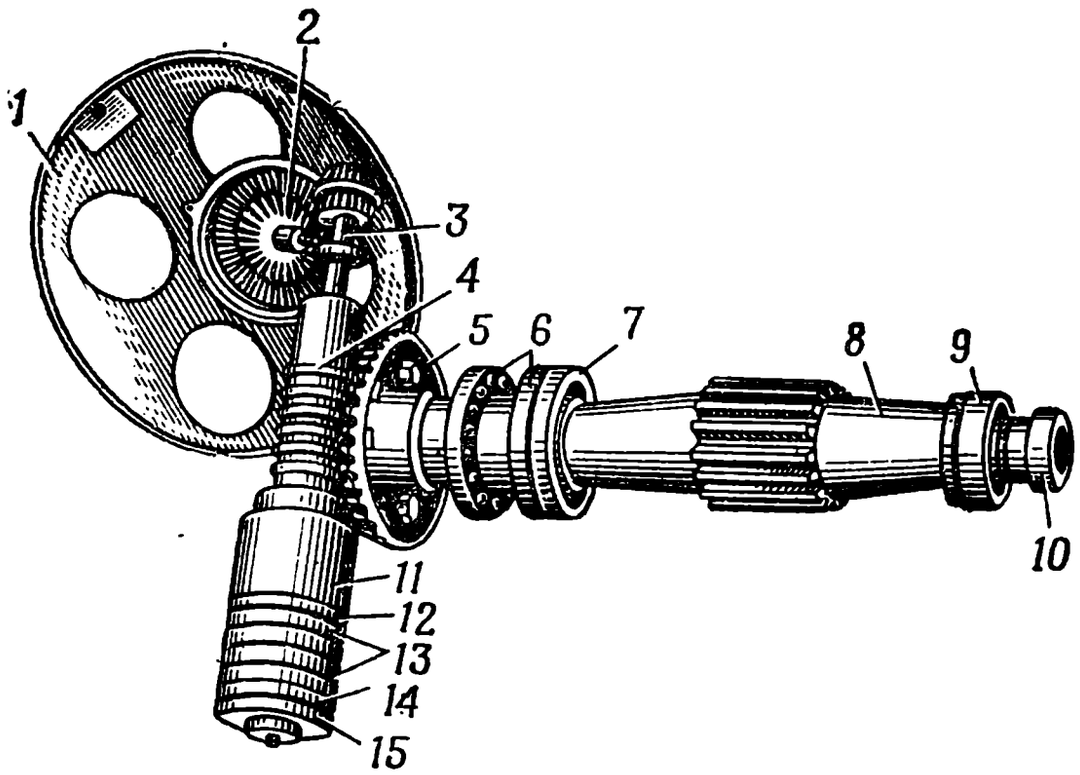


Рис. 5.5. Подъемный механизм:

1 — маховик; *2* — коническая шестерня; *3* — валик с шестерней; *4* — червячный валик; *5* — червячное колесо; *6* — подшипник; *7* — кольцо с сальником; *8* — вал; *9* — подшипник; *10* — стопорное кольцо; *11* — направляющая втулка; *12* — упорная шайба; *13* — пружины Бельвилля; *14* — шарикоподшипник; *15* — гайка

Верхний станок является основанием качающейся части орудия. Он опирается на нижний станок и соединен с ним штырем, на котором вращается. На верхнем станке смонтированы подъемный, поворотный и уравновешивающий механизмы, щитовое прикрытие и прицельные приспособления.

Подъемный механизм (рис. 5.5) орудия — секторный, а поворотный (рис. 5.6) — винтовой или секторный (у 130-мм пушки и 152-мм гаубицы-пушки и пушки-гаубицы). В механизмах секторного типа используют зубчатые и червячные передачи. Такой механизм состоит из зубчатого сектора, вала с цилиндрической шестерней,

червячной передачи и привода. Механизм винтового типа состоит из винта, матки и привода.

Уравновешивающий механизм — пружинный (57-мм пушка, 122-мм, 152-мм гаубицы) или пневматический (85, 100, 130-мм пушки, 152-мм гаубица-пушка и пушка-гаубица), предназначен для уравновешивания качающейся части орудия относительно цапф люльки и облегчения работы на подъемном механизме при вертикальном наведении орудия. Пружинный уравновешивающий механизм, как правило, собирают в двух колонках, расположенных симметрично с правой и левой стороны люльки, пневматический может быть собран в одной или в двух колонках, одинаковых по устройству.

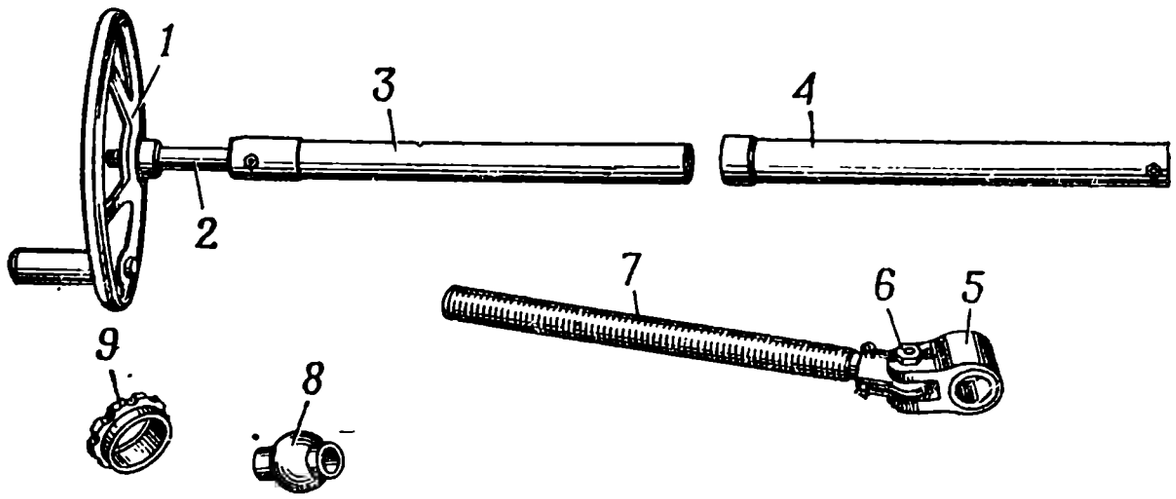


Рис. 5.6. Поворотный механизм в разобранном виде:
1 — маховик; *2* — валик; *3* — матка; *4* — кожух; *5* — проушина; *6* — палец; *7* — винт; *8* — бронзовая пятка; *9* — гайка

Прицельные приспособления орудий состоят из панорамного прицела и оптического прицела для стрельбы прямой наводкой или только панорамного.

Панорамный прицел состоит из панорамы и прицела.

Панорамные прицелы по характеру крепления на орудии и по способу построения углов возвышения делят на две группы: прицелы, зависимые от орудия (рис. 5.7), и прицелы, не зависимые от орудия (рис. 5.8).

Если при выполнении вертикальной наводки орудия положение прицела не изменяется, то такой прицел называется не зависимым от орудия.

Прицелы, не зависимые от орудия, могут быть с независимой линией прицеливания и с полунезависимой линией прицеливания.

В прицелах с независимой линией прицеливания при установке угла прицеливания и угла места цели положение оптической оси панорамы не изменяется. В прицелах

с полунезависимой линией прицеливания при установке угла прицеливания положение оптической оси панорамы не изменяется, а при установке угла места цели оптическая ось панорамы смещается.

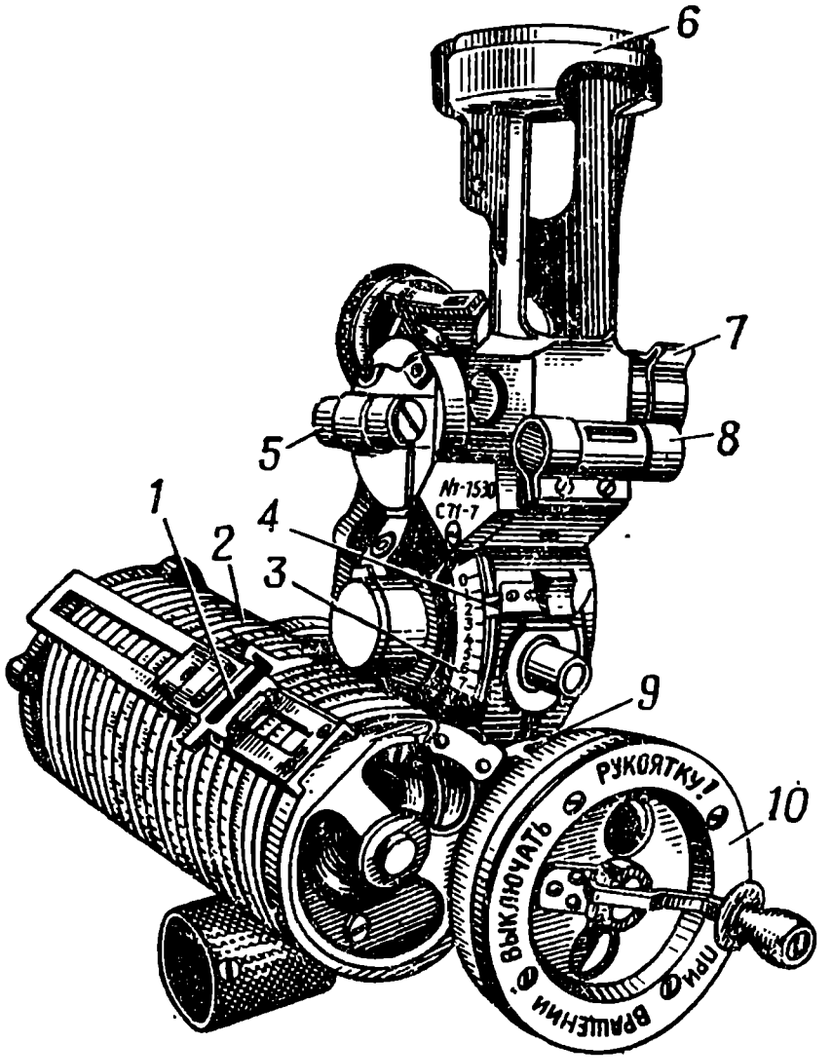


Рис. 5.7. Прицел, зависимый от орудия:

1 — указатель дистанционного барабана; *2* — дистанционный барабан; *3* — шкала грубого отсчета углов прицеливания; *4* — указатель шкалы грубого отсчета углов прицеливания; *5* — продольный уровень; *6* — корзинка для панорамы; *7* — рукоятка защелки; *8* — поперечный уровень; *9* — указатель шкалы точного отсчета углов прицеливания; *10* — маховик

Оптический прицел (рис. 7.15) для стрельбы прямой наводкой закрепляется на качающейся части орудия неподвижно. Оптическая ось прицела параллельна оси канала ствола.

Нижний станок является основанием для поворотной части орудия. Он служит для связи поворотной части орудия со станинами и боевым ходом.

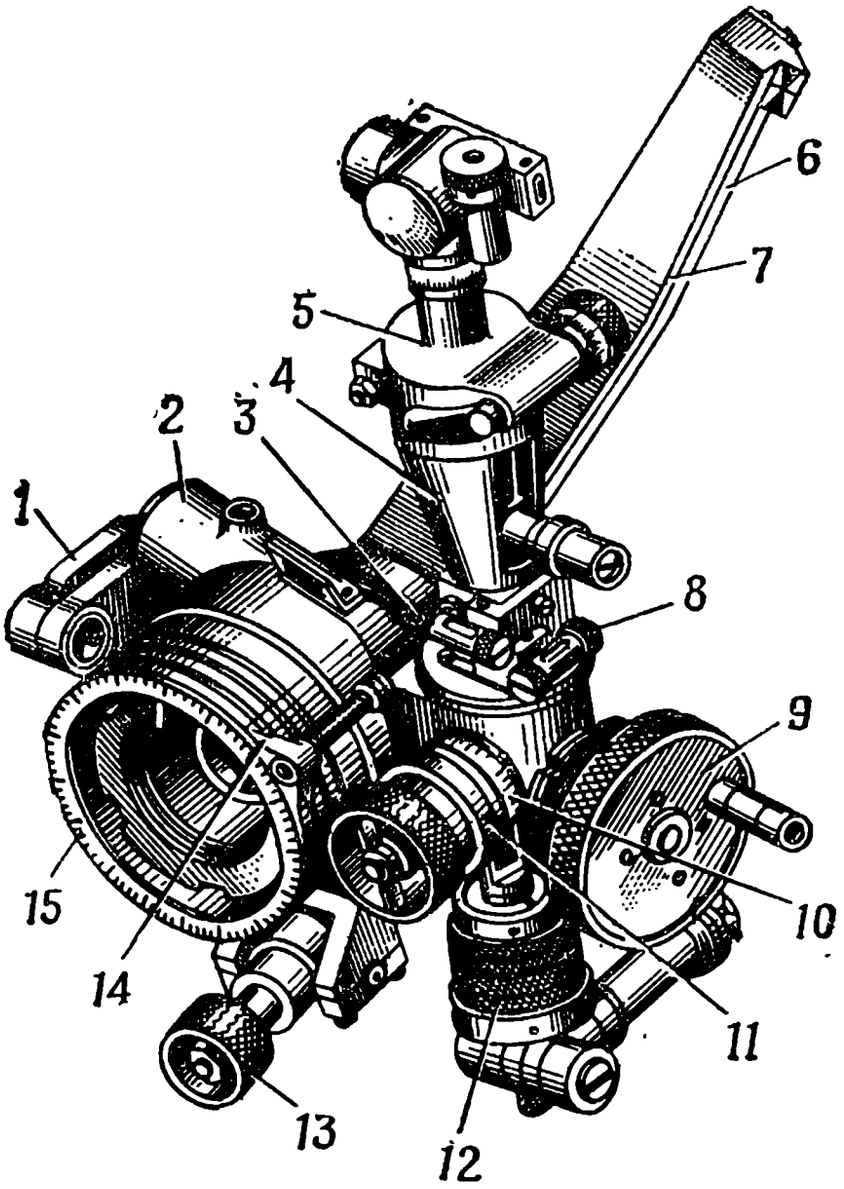


Рис. 5.8. Прицел с независимой линией прицеливания:

1 — цапфа коробки прицела; *2* — коробка прицела; *3* — боковой уровень; *4* — корзинка для панорамы; *5* — панорама; *6* — орудийная стрелка; *7* — стрелка прицела; *8* — поперечный уровень; *9* — маховик; *10* — барабан с делениями; *11* — указательное кольцо; *12* — гайка (груша) подъемного механизма прицела; *13* — установочный винт с маховиком; *14* — указатель; *15* — дистанционный барабан

Боевой ход состоит из боевой оси, подрессоривания и колесного или гусеничного хода.

Подрессоривание может быть торсионное, рессорное и пружинное.

Торсионное подрессоривание состоит из двух балансиров и системы втулок и рычагов, соединенных с нижним станком с помощью упругих валиков — торсионов.

Выключение и включение подрессоривания осуществляются автоматически при разведении и сведении станин. При неисправности автоматического выключения (отсутствия его) или при стрельбе со сведенными станинами выключают подрессоривание вручную.

5.1.2. Подготовка орудий к стрельбе

Орудие к стрельбе готовят командир взвода с привлечением артиллерийского техника, орудийного мастера и расчета орудия.

В подготовку орудия к стрельбе входят:

— осмотр орудия, проверка работы его механизмов и устранение обнаруженных недостатков;

— проверка противооткатных устройств;

— проверка прицельных приспособлений.

Осматривают орудие и проверяют работу его механизмов в последовательности:

— осматривают ствол снаружи и изнутри (канал ствола);

— осматривают затвор и проверяют работу его механизмов, для чего затвор разбирают, протирают все его детали, тщательно осматривают их, смазывают тонким слоем смазки, собирают и проверяют действие механизмов затвора, а также величину выхода бойка ударника шаблоном;

— проверяют затворы с полуавтоматикой на надежность от самоспуска;

— проверяют, надежно ли соединены со стволом противооткатные устройства, нет ли течи жидкости из тормоза отката и накатника, работает ли указатель длины отката;

— проверяют работу механизмов наведения и уравновешивающего механизма при различных положениях ствола в горизонтальной и вертикальной плоскостях;

— осматривают нижний станок, ход и подрессоривание;

— проверяют наличие и состояние шанцевого инструмента, принадлежностей и ЗИП.

При осмотре орудия необходимо убедиться в надежности крепления всех деталей орудия и в исправности и безотказности работы его механизмов.

Все обнаруженные повреждения и неисправности должны быть устранены.

При проверке противооткатных устройств определяют количество жидкости в тормозе отката и накатнике и давление воздуха (азота) в накатнике.

Проверка количества жидкости в тормозе отката.

57-мм пушка. Придают качающейся части угол возвышения 2—3°. Вывинчивают пробку из отверстия в передней части цилиндра. При нормальном количестве жидкости она появится из отверстия. Если этого нет, жидкость доливают и завинчивают пробку.

85-мм пушка. Придают качающейся части горизонтальное положение. Вывинчивают пробку из цилиндра и заливают жидкость в тормоз до отказа, после чего убавляют 0,25 л жидкости и ввинчивают на место пробку.

100-мм пушка. Количество жидкости определяют отдельно в цилиндре тормоза и в компенсаторе. Для этого придают качающейся части угол снижения 5°. Сначала вывинчивают две пробки вверху цилиндра тормоза. При нормальном количестве жидкость появится из отверстий. Если этого нет, жидкость доливают через одно из отверстий до появления ее из отверстий, после чего завинчивают обе пробки. Затем вывинчивают две пробки из дна компенсатора. При нормальном количестве жидкость должна появиться из нижнего отверстия. Если этого нет, добавляют жидкость через верхнее отверстие до появления ее в нижнем отверстии, после чего завинчивают пробки.

130-мм пушка. Вывинчивают пробку, открывают крышку на передней части люльки и придают качающейся части угол возвышения 6°. Открывают вентиль и вывинчивают винт из контрштока. При нормальном количестве жидкость появится из отверстия на контрштоке. Если этого не произойдет, то жидкость доливают до появления ее из отверстия, после чего завинчивают вентиль и винт на контрштоке, завинчивают пробку и закрывают крышку в передней крышке люльки.

122-мм и 152-мм гаубицы. Отделяют крышку люльки. Придают стволу угол возвышения 8°30′. Вывинчивают вентиль для выпуска воздуха и убеждаются, что отверстие не засорено. Вывинчивают из конца штока пробку. При нормальном количестве жидкость появится из отверстия в штоке. Если этого не произойдет, жидкость доливают (рис. 5.9), затем ввинчивают вентиль и пробку и ставят крышку люльки на место.

152-мм гаубица-пушка. Придают стволу угол возвышения 8°24′—8°31′. Вывинчивают из крышки люльки пробку, закрывающую отверстие для доступа к вентилю, через который выпускают воздух из цилиндра тормоза отката, отвинтив вентиль на два-три оборота. Вынимают шплинт из контрштока и вывинчивают пробку. При нормальном количестве жидкость появится из отверстия. Если этого не произойдет, жидкость доливают до нормы, для чего придают стволу угол возвышения 45°. Доливают жидкость через отверстие контрштока до появления ее из отверстия вентиля для выпуска воздуха, после чего ввинчивают пробку на место. Затем придают стволу угол склонения 1—2°, вывинчивают пробку, отливают 0,5 л жидкости, завинчивают пробку, ставят шплинт, завинчивают вентиль для выпуска воздуха и ввинчивают пробку в крышку люльки.

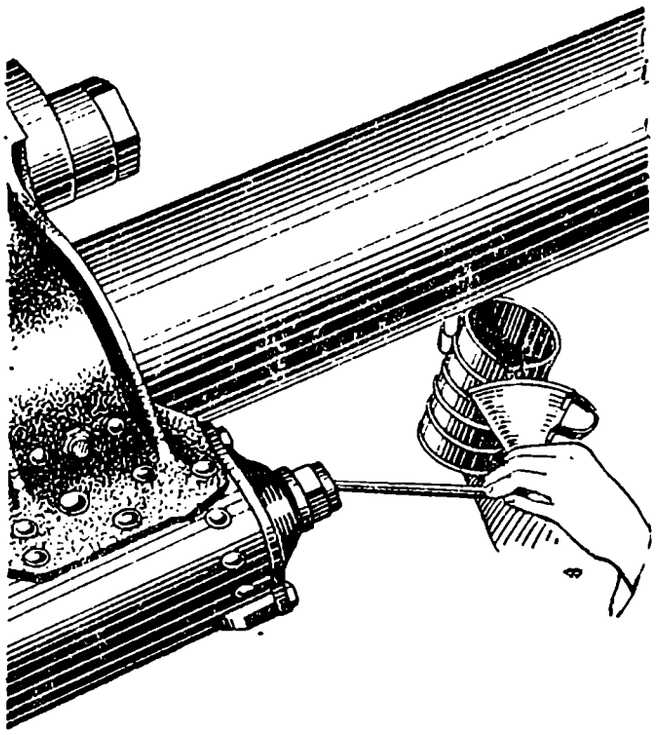


Рис. 5.9. Доливка жидкости в тормоз отката

152-мм пушка-гаубица. Придают качающейся части горизонтальное положение. Вывинчивают пробку из цилиндра тормоза и, слегка покачивая подъемным механизмом качающуюся часть орудия, убеждаются, что цилиндр тормоза заполнен жидкостью до отверстия под пробку. Если жидкости недостаточно, дополняют ее шприцем до тех пор, пока она не потечет через отверстие наружу, после чего ввинчивают пробку в отверстие цилиндра до отказа.

Определение количества жидкости в накатнике.

57-мм пушка. Придают качающейся части пушки горизонтальное положение. Вывинчивают стопорный винт крышки рабочего цилиндра накатника и крышку, вместо крышки ввинчивают матку прибора для испытания накатника. Вынимают стопорную проволоку и вывинчивают пробки из гнезд под тройник и из вентиля, отвинчивают на один оборот вентиль для выпуска жидкости, находящейся в изогнутой трубке, завинчивают вентиль и ввинчи-

вают тройник с манометром в гнездо под тройник. Ввинчивают винт прибора в матку до первой риски. Вывинчивают на один оборот вентиль, считывают давление по манометру и завинчивают вентиль. Ввинчивают винт прибора в матку до второй риски и вновь измеряют давление. По двум показателям манометра определяют количество жидкости в накатнике, пользуясь графиком, прикрепленным на щитке люльки.

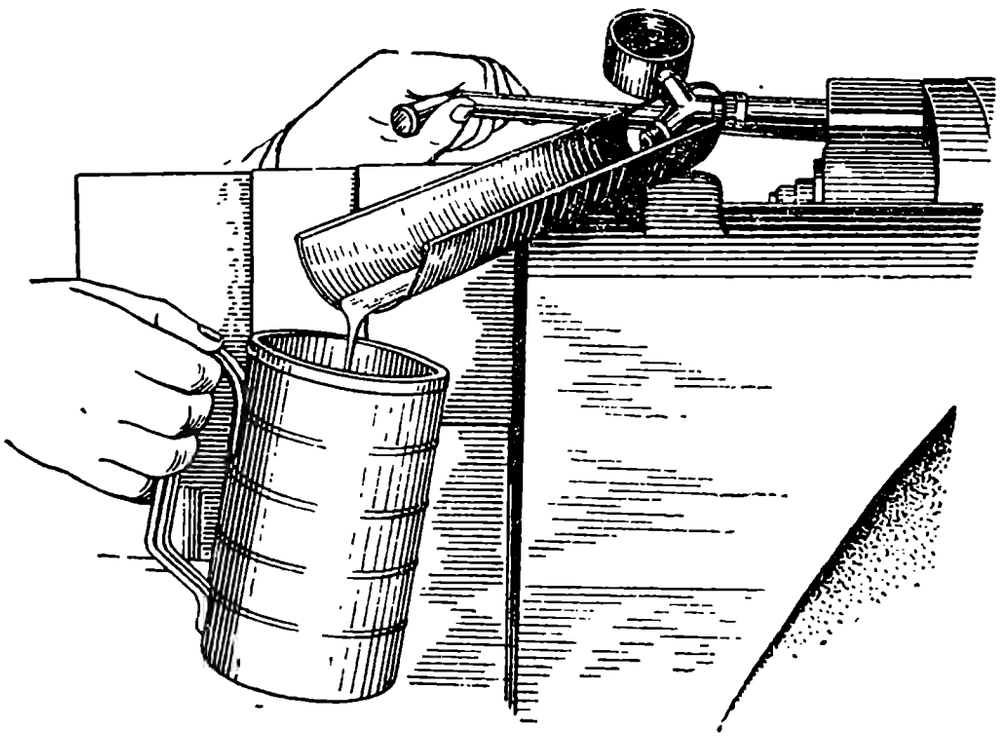


Рис. 5.10. Выпуск жидкости из накатника

При нормальном количестве жидкости вывинчивают матку прибора, ввинчивают крышку рабочего цилиндра, стопорят ее винтом, ввинчивают пробки в гнезда вентильного устройства и стопорят их проволокой.

При недостатке жидкости ее добавляют, а при избытке — удаляют (рис. 5.10).

Добавляют жидкость с помощью насоса двойного действия. Для этого вывинчивают из тройника прибора манометр и ввинчивают на его место пробку, свинчивают с другого отростка тройника крышку и присоединяют шланг от насоса. Наливают в резервуар насоса недостающее количество жидкости, определенное по графику, и ставят кран насоса в положение ЖИДКОСТЬ. Вывинчивают на два-три оборота вентиль и перекачивают жидкость из насоса в накатник.

Для удаления избыточного количества жидкости придают качающейся части пушки наибольший угол возвы-

шения, свинчивают с отростка тройника крышку, подставляют под него мерную посуду и, слегка вывинчивая вентиль, отливают нужное количество жидкости. Затем завинчивают вентиль.

После добавления недостающего или удаления избыточного количества жидкости вновь определяют ее количество в накатнике.

Определяют количество жидкости в накатнике, добавляют или убавляют ее у других орудий в основном так же, как и у 57-мм пушки, но с некоторыми особенностями:

85-мм пушка:

— стволу придают угол склонения 3—5°;

— прибор для искусственного отката ствола ввинчивают в штырь обоймы казенника до упора наконечника прибора в пятку прилива люльки;

— первый и второй отсчеты давления снимают по манометру после откатывания ствола до совмещения первой, а затем второй риски на штыре обоймы казенника с риской на приливе люльки.

100-мм пушка:

— гидравлический насос вставляют в кронштейн на станине;

— из крышки рабочего цилиндра вывинчивают пробку и вместо нее ввинчивают прибор для искусственного отката, из которого вывинчивают пробку, и присоединяют шланг гидравлического насоса;

— первый отсчет давления снимают по манометру в начальном положении, второй отсчет — после отката откатных частей на 100 мм накачиванием жидкости в запоршневое пространство рабочего цилиндра с помощью гидравлического насоса; после этого отвинчивают вентиль гидравлического насоса на один оборот, жидкость из запоршневой части перельется обратно в насос и откатные части возвратятся в первоначальное положение;

— жидкость убавляют после придания качающейся части угла возвышения 5—10°, для чего вывинчивают из задней крышки накатника пробку, отливают необходимое количество жидкости и снова ввинчивают пробку.

Для 130-мм пушки искусственный откат делают на 500 мм, для 122-мм гаубицы — на 250 мм, для 152-мм гаубицы-пушки — на 600 мм.

Определяют давление в накатнике у всех орудий одинаково. Для этого стволу орудия придают максимальный угол склонения (у 57-мм пушки — горизонтальное положение), вывинчивают пробки из гнезд для трой-

ника манометра и вентиля, отвинчивают вентиль на один оборот, чтобы выпустить жидкость из изогнутой трубки, затем вентиль закрывают. Ввинчивают тройник с манометром и убеждаются в том, что второй отросток тройника закрыт крышкой. Вывинчивают вентиль на один оборот и определяют давление. Если давление выше или ниже нормы, доводят его до нормального.

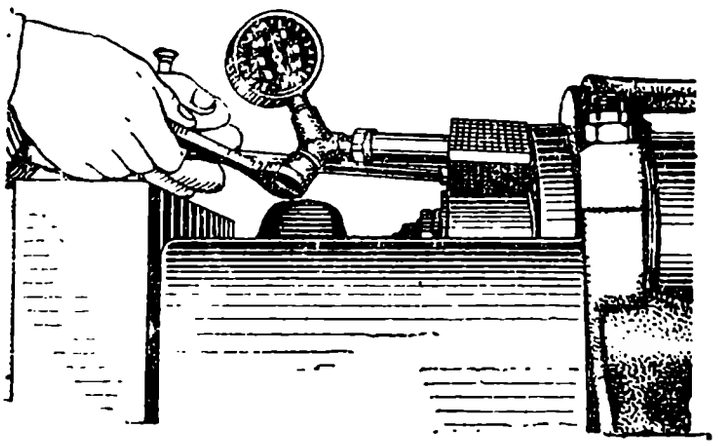


Рис. 5.11. Выпуск воздуха из накатника

Для убавления излишка давления придают стволу наибольший угол снижения и, не снимая тройника с манометром, открывают вентиль. Затем выпускают воздух (рис. 5.11), медленно вывинчивая крышку из отростка тройника до тех пор, пока манометр не укажет нормальное давление, после чего завинчивают вентиль, вывинчивают тройник с манометром, создают гидравлический запор воздуха, ввинчивают пробки в гнезда вентильного устройства и стопорят их проволокой. Для гидравлического запора воздуха придают стволу угол возвышения 10—15°, отвинчивают вентиль на $^1/_4$ оборота и с появлением жидкости завинчивают его.

Добавляют воздух до нормального давления насосом двойного действия, для чего, не снимая тройник с манометром, свинчивают крышку со второго отростка и присоединяют к нему шланг насоса, устанавливают кран насоса в положение ВОЗДУХ и наливают между кожухом и цилиндром воду для охлаждения. Отвинчивают вентиль на два-три оборота, накачивают в накатник воздух до нормального показания манометра, затем завинчивают вентиль, вывинчивают тройник с манометром и создают гидравлический запор воздуха.

Проверка прицельных приспособлений может быть полной и частичной.

Полную проверку проводят при плановых осмотрах и после ремонта.

Частичную проверку выполняют каждый раз при выезде на боевую или учебную стрельбу. При частичной проверке проверяют нулевые установки прицела и нулевую линию прицеливания.

Подготовка орудия и контрольного уровня к проверке прицельных приспособлений для всех орудий одинакова. Устанавливают орудие на горизонтальной площадке и приводят его в боевое положение. Проверяют работу механизмов наведения, устраняют неисправности в их работе и затем насухо вытирают контрольную площадку казенника. Прицельные приспособления тщательно вычищают снаружи от смазки и пыли, проверяют прочность крепления, исправность уровней, механизмов, правильность их работы и обнаруженные дефекты устраняют.

Контрольный уровень проверяют на контрольной площадке казенника, устанавливая его вдоль ствола по риске. Для этого подъемным механизмом орудия выводят пузырек уровня на середину, затем проворачивают уровень на 180°. Если пузырек уровня останется на середине, контрольный уровень верен. При смещении пузырька уровня половину смещения устраняют упорным винтом уровня, а другую половину — подъемным механизмом, каждый раз проворачивая уровень на 180° и повторяя все действия до тех пор, пока при проворачивании уровня на 180° его пузырек не будет сбиваться с середины. При значительном смещении пузырька уровня замечают число оборотов маховика подъемного механизма для вывода его на середину и затем устраняют одну половину смещения поворотом маховика в обратном направлении на число оборотов вдвое меньше замеченного числа оборотов, а другую половину — упорным винтом уровня.

Проверка нулевых установок прицела и нулевой линии прицеливания.

57-мм пушка. Пузырек поперечного уровня выводят на середину, поднимая соответствующую станину. Шкалы углов прицеливания и углов места цели ставят на нули, а угломер панорамы — на 30-00. Прикрепляют перекрестие из нитей по рискам на дульном срезе ствола и вынимают ударный механизм затвора. Ствол наводят в точку наводки, расположенную не ближе 1000 м от пушки, визируя ее через отверстие в клине для выхода бойка ударника и перекрестие на дульном срезе, действуя подъемным и поворотным механизмами пушки, после чего проверяют совмещение вершины центральной марки панорамы с точкой

наводки. Если вершина центральной марки совпадает с точкой наводки, то оптическая ось панорамы параллельна оси канала ствола.

При горизонтальном смещении вершины центральной марки относительно точки наводки вращением маховичка червячка угломера устраняют это смещение и, отвинтив на несколько оборотов зажимную гайку кольца угломера, подводят нуль шкалы тысячных к указателю и снова завинчивают зажимную гайку. Затем, освободив винты указателя шкалы грубых установок угломера, ставят указатель против деления 30-00 шкалы и вновь закрепляют ее винтами.

При вертикальном смещении вершины центральной марки относительно точки наводки освобождают крепление прицела на оси, вывинчивают на несколько оборотов зажимной винт и отвинчивают контргайки регулировочных винтов установочного хомутика. Затем с помощью регулировочных винтов совмещают вершину центральной марки с точкой наводки, после чего закрепляют регулировочные винты контргайками, а прицел на оси — зажимным винтом.

Если не удается добиться совмещения вершины центральной марки панорамы с точкой наводки с помощью регулировочных винтов, то устанавливают регулировочные винты в среднее положение и наводят панораму с помощью маховичка механизма углов места цели, затем освобождают на маховичке механизма углов места цели три винта, крепящие кольцо с делениями, поворачивают кольцо до совмещения нуля шкалы с указателем и вновь закрепляют кольцо винтами. Потом освобождают винт, крепящий кольцо со шкалой грубых установок углов места цели, поворачивают кольцо до совмещения нуля шкалы с указателем и закрепляют его винтом.

При отсутствии удаленной точки наводки нулевые установки и нулевую линию прицеливания проверяют по специальному щиту, который устанавливают в 100 м впереди пушки. Проверку осуществляют так же, как и по удаленной точке наводки, только перекрестие на стволе и вершину центральной марки панорамы наводят в соответствующие перекрестия на щите.

85, 100 и 130-мм пушки. При проверке нулевых установок панорамного прицела ствол приводят в горизонтальное положение по контрольному уровню подъемом соответствующих станин и подъемным механизмом пушки. Ставят контрольный уровень на верхний срез корзинки панорамы сначала в поперечном направлении и механизмом

поперечного качания прицела выводят пузырек контрольного уровня на середину, затем в продольном направлении и механизмом углов прицеливания выводят пузырек контрольного уровня на середину, после чего маховичком червяка продольного уровня выводят пузырек уровня на середину. В результате указатель дистанционного барабана должен стоять против деления 0 шкалы тысячных, на шкалах продольного уровня — установка 30-00; пузырек поперечного уровня должен стоять на середине. Если этого нет, то проводят соответствующие регулировки.

Если нулевое деление шкалы тысячных дистанционного барабана с указателем не совмещено, то ослабляют винты, закрепляющие дистанционный барабан, поворачивают барабан до совмещения нулевого деления шкалы тысячных с указателем и закрепляют барабан.

Если установка продольного уровня будет не 30-00, то, отвинтив стопорный винт на маховичке червяка бокового уровня, повернуть кольцо тысячных так, чтобы его нулевое деление стало против указателя, и закрепить кольцо.

Если пузырек поперечного уровня будет не на середине, то регулировочными винтами поворачивают уровень так, чтобы его пузырек встал на середину.

Нулевую линию прицеливания панорамного прицела проверяют в последовательности:

— закрепляют панораму в корзинке прицела;

— прикрепляют перекрестие из нитей по рискам на дульном срезе ствола и вынимают ударный механизм затвора;

— устанавливают прицел вертикально по поперечному уровню, на шкале тысячных углов прицеливания устанавливают 0;

— наводят ствол в удаленную точку наводки, визируя ее через отверстие для выхода бойка ударника и перекрестие на дульном среде;

— совмещают перекрестие панорамы или вершину центральной марки с точкой наводки, вращая барабаны угломера и отражателя панорамы.

В результате против указателей на шкалах угломера панорамы должно быть 30-00, а на шкалах отражателя — 0-00. При отклонении в установках больше 0-00,5 ослабляют зажимные винты барабанов угломера и отражателя, поворачивают кольца до совмещения нулевых делений с указателями и вновь затягивают винты.

Проверку нулевой линии прицеливания оптического прицела выполняют в таком порядке:

— прикрепляют перекрестие из нитей по рискам на

дульном срезе ствола и вынимают ударный механизм затвора;

— совмещают нулевые деления дистанционных шкал в поле зрения прицела с горизонтальной нитью, вращая маховик механизма углов прицеливания;

— наводят ствол в удаленную точку наводки, визируя ее через отверстие для выхода бойка ударника и перекрестие на дульном срезе.

После этих действий при наблюдении в окуляр прицела вершина центрального угольника должна быть совмещена с точкой наводки, а горизонтальная нить — с нулевыми делениями дистанционных шкал.

При горизонтальном смещении вершины центрального угольника относительно точки наводки необходимо:

а) для прицела ОП-1:

— совместить вертикальную линию центрального угольника с точкой наводки с помощью установочных винтов в проушине штыря, предварительно ослабив гайки;

б) для прицела ОП-2:

— открыть крышку механизма выверки по направлению;

— совместить вершину центрального угольника с точкой наводки, наблюдая в окуляр прицела и вращая гайку механизма выверки по направлению;

— закрыть крышку механизма выверки по направлению.

При вертикальном смещении вершины центрального угольника относительно точки наводки необходимо:

а) для прицела ОП-1:

— совместить вершину центрального угольника с точкой наводки по высоте с помощью установочных винтов в проушине угольника, предварительно ослабив гайки;

б) для прицела ОП-2:

— совместить вершину центрального угольника с точкой наводки, вращая маховик механизма углов прицеливания;

— открыть крышку механизма выверки по высоте;

— совместить горизонтальную нить с нулевыми делениями дистанционных шкал, наблюдая в окуляр прицела и вращая гайку механизма выверки по высоте;

— закрыть крышку механизма выверки по высоте.

При отсутствии удаленной точки наводки нулевую линию прицеливания проверяют по специальному щиту.

122-мм и 152-мм гаубицы, 152-мм гаубица-пушка. При проверке нулевых установок прицела с полунезависимой линией прицеливания поступают так же,

как и при проверке нулевых установок у 85, 100 и 130-мм пушек, и, кроме того, после горизонтирования ствола и корзинки панорамы по контрольному уровню переставляют контрольный уровень на площадку плеча подшипника прицела и, вращая маховик механизма углов прицеливания, выводят пузырек контрольного уровня на середину. В результате нулевое деление шкалы тысячных дистанционного барабана должно стоять против указателя барабана, на шкалах бокового уровня — установка 30-00 пузырьки бокового и поперечного уровней — на середине, указатели орудийной стрелки и стрелки прицела совмещены.

Если совмещения орудийной стрелки и стрелки прицела нет, то, отжав гайки регулировочных винтов, отвинчивают на несколько оборотов винт с той стороны, в которую нужно переместить орудийную стрелку для совмещения указателей; вращая второй винт, совмещают указатели на стрелках, затем винты завинчивают и зажимают их гайками.

Нулевые установки прицела проверяют с независимой линией прицеливания так же, как и у 85, 100 и 130-мм пушек, и, кроме того, после горизонтирования ствола и корзинки панорамы по контрольному уровню и по шкале тысячных дистанционного барабана нулевое деление устанавливают против указателя, затем переставляют контрольный уровень на площадку плеча подшипника прицела и, вращая барабан механизма углов места цели, выводят пузырек контрольного уровня на середину.

Если после выполнения этих действий потребуется совместить нулевое деление барабана механизма углов места цели с указателем, то отпускают винты барабана механизма углов места цели, поворачивают барабан до совмещения нулевого деления с указателем и закрепляют барабан.

При несовмещении указателей орудийной стрелки и стрелки прицела поступают так же, как и при несовмещении указателей у прицела с полунезависимой линией прицеливания.

Нулевую линию прицеливания проверяют так же, как и у 85, 100 и 130-мм пушек. Разница заключается лишь в том, что при установке нулевого деления шкалы тысячных против указателя устанавливают и нулевые установки механизма углов места цели против указателей (только у прицела с независимой линией прицеливания); после наведения ствола в точку наводки подъемным механизмом прицела совмещают указатели прицельной и орудийной стрелок.

Основные неисправности орудий при стрельбе и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Неисправности клинового затвора и полуавтоматики		
При заряжании пушки затвор не закрывается или закрывается не энергично	Помятость гильзы, перекос снаряда в гильзе, забоины на ведущем пояске снаряда или на фланце гильзы, выступание капсюльной втулки	Разрядить пушку и зарядить новым патроном. Довинтить втулку
	Густая смазка, грязь или забоины на направляющих клина и в клиновом гнезде казенника	Вынуть клин, удалить грязь и излишнюю смазку. При наличии забоин снять напильником приподнятый металл
	Осадка или поломка пружины закрывающего механизма	Поджать пружину или заменить сломанную пружину
	Изгиб выбрасывателей, намины на захватах выбрасывателей	Заменить выбрасыватели, намины на захватах зачистить
После выстрела затвор не открылся и ствол задержался на копире	Загрязнение, забоины или надиры на направляющих клина и в клиновом гнезде казенника	Отжать копир вправо и накатить ствол, открыть затвор. Удалить грязь, зачистить забоины и надиры
	Раздутие дна гильзы, застревание сломанного бойка ударника	Отжать копир вправо и накатить ствол. Вынуть ударный механизм. Дать гильзе остыть и попытаться открыть затвор. Если затвор не открывается, то поставить на лоток клина деревянную колодку; ударяя по ней и одновременно помогая рукояткой затвора, открыть затвор
После выстрела затвор не открылся, но ствол накатился в исходное положение	Сломалась пружина копира, вследствие чего копир остался в крайнем правом положении и пропустил кулачок полуавтоматики при накате ствола	Открыть затвор вручную. Заменить пружину копира. Если запасной пружины нет, стрельбу продолжать, открывая каждый раз затвор вручную

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Гильза не выбрасывается	Медленный накат	Извлечь гильзу с помощью ручного экстрактора, после чего проверить накатник
	Раздутие гильзы	Вынуть гильзу ручным экстрактором или разрядником
	Загрязнение каморы пороховым нагаром	Если задержка повторяется, прочистить камору
Клин не удерживается в нижнем положении	Износ выступов выбрасывателей	Заменить выбрасыватели
	Осадка или поломка пружины поджима выбрасывателей	Заменить пружину
Ударник не удерживается во взведенном положении (самоспуск)	Осадка или поломка пружины стопора взвода	То же
	Забоины на стопоре взвода	Вынуть клин, разобрать ударный механизм, забоины зачистить, сняв личным напильником приподнятый металл
Осечка	Неисправна или глубоко ввинчена капсюльная втулка	Разрядить орудие и зарядить новым патроном
	Осадка или поломка бойка	Заменить ударник
	Осадка или поломка боевой пружины	Заменить пружину
	Загрязнение или густая смазка деталей ударного механизма	Разобрать ударный механизм, вычистить детали, нанести тонкий слой смазки и собрать

Неисправности поршневого затвора

Затвор не закрывается или закрывается туго	Вывинчивание или выступание капсюльной втулки	Заменить гильзу, довинтить втулку
	Помятость гильзы	Заменить гильзу
	Загрязнение гильзы или каморы орудия	Вынуть гильзу и вытереть камору и гнездо для лапки выбрасывателя

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
После выстрела затвор не открывается или открывается туго	Сильное трение деталей затвора вследствие загрязнения, густой смазки, забоин, задиров или случайно попавших твердых частиц	Разобрать затвор, очистить от грязи и густой смазки, забоины зачистить
	Изгиб оси удержника	Выправить ось удержника в холодном состоянии
	Отказ в действии инерционного предохранителя	Продвинуть выключатель предохранителя вперед
	Застревание трубки ударника в утопленном положении вследствие густой смазки, загрязнения или раздутия ее при прорыве газов	Вынуть ударный механизм, разобрать, прочистить и смазать его, собрать и поставить на место. При раздутии трубки ударника заменить стреляющее приспособление
	Прогиб дна гильзы наружу. Выступание капсюльной втулки	Выждать 1—2 мин, чтобы гильза охладилась, попытаться открыть затвор. Если затвор не открывается, поставить на левый конец гребенки медную выколотку и ударить по ней молотком, оттягивая одновременно рукоятку затвора назад
Складывание затвора	Поломка или осадка пружины стопора гребенки	Заменить пружину. При отсутствии ее закрывать затвор, действуя рукой на раму
Курок не оттягивается	Не полностью закрыт затвор	Закрыть затвор
	Загрязнены детали ударного механизма	Вынуть ударный механизм, разобрать и вычистить его, после чего собрать и вложить в вычищенное гнездо
	Забоины на трубке ударника или раздутие ее вследствие прорыва пороховых газов	Заменить стреляющее приспособление

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Осечки	Причины неисправности и способы их устранения те же, что и у клиновых затворов	

Неисправности противооткатных устройств

Течь жидкости через пробку или вентиль тормоза	Не довернута пробка или вентиль. Поврежден конический носик пробки или вентиля	Подвернуть ключом пробку или вентиль. Если течь не прекратится, заменить уплотнительное кольцо
Течь жидкости через компенсатор	Не довернут корпус компенсатора или неисправно уплотнительное кольцо	Довернуть корпус компенсатора ключом. Если течь не прекратится, заменить кольцо
Течь жидкости через сальник тормоза	Не довернут корпус сальника или неисправно уплотнительное кольцо	Подтянуть ключом нажимную гайку (втулку) сальника
Течь жидкости через отверстие в крышке накатника	Неисправны кожаные воротники и сальники поршня накатника	Отправить в мастерскую для замены воротников и сальников поршня
Течь жидкости из цилиндра накатника через сальники	Слабо поджаты сальники или неисправны воротники и сальниковая набивка	Подтянуть ключом нажимную гайку
Течь жидкости из цилиндра накатника через резьбу корпуса сальника	Слабо поджат корпус сальника или неисправно уплотнительное кольцо	Подтянуть ключом корпус. Если течь не прекратится, отправить орудие в мастерскую для замены уплотнительного кольца
Течь жидкости через вентиль накатника	Вентиль не поджат	Осторожно поджать ключом вентиль
	Деформация корпуса вентиля или его гнезда	Если вентиль поджат, но течь не прекращается, заменить вентиль
	Не поджат сальник вентиля или неисправна сальниковая набивка	Если при закрытом вентиле жидкость протекает через сальник, поджать сальник или заменить сальниковую набивку

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Течь жидкости через пробку для выпуска жидкости из накатника	Не довернута пробка	Довернуть ключом пробку
Накатник не держит давление, но течи нет	Утечка воздуха через места приварки дна или задней крышки	Отправить орудие в мастерскую для ремонта
Откат длинный, накат нормальный	Недостаточно жидкости в тормозе	Долить жидкость в тормоз
	Недостаточно жидкости в накатнике	Если после доливки жидкости в тормоз неисправность не устраняется, определить количество жидкости в накатнике и добавить недостающее количество ее
	Износ деталей тормоза отката	Если после доливки жидкости неисправность не устраняется, а длина отката близка к предельной, отправить орудие в мастерскую для ремонта

Примечание. При длинных откатах, прежде чем приступить к устранению неисправности указанным методом, следует проверить перемещение указателя отката по рейке. Слабая посадка указателя может привести к неверным показаниям длины отката

Откат длинный, накат со стуком и набросом	Недостаточно жидкости в тормозе	Долить жидкость в тормоз
	Недостаточно жидкости в накатнике	Проверить количество жидкости в накатнике и добавить недостающее количество ее
	Неисправно модераторное устройство тормоза	Если после доливки жидкости неисправность не устраняется, отправить орудие в мастерскую для ремонта
Откат длинный, недокат	Недостаточно воздуха или жидкости в накатнике	Проверить количество жидкости и давление воздуха в накатнике
	Недостаточно жидкости в тормозе	Долить жидкость в тормоз

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Откат короткий, накат нормальный	Забоины, задиры, искривление задней части люльки	Осмотреть, зачистить, выправить или отправить орудие в мастерскую для ремонта
	Излишек жидкости в накатнике	Проверить количество жидкости в накатнике и убавить излишек ее
Откат короткий, накат со стуком и набросом	Излишек жидкости или воздуха в накатнике	Проверить количество жидкости и давление воздуха в накатнике
	Неисправно модераторное устройство	Если после проверки накатника неисправность не устраняется, отправить орудие в мастерскую для ремонта
Откат короткий, недокат	Сильное трение: на направляющих люльки; штока тормоза или накатника в сальниках; поршня тормоза или накатника о стенки цилиндров	Осмотреть направляющие люльки, прочистить их; зачистить, если есть забоины или задиры; выправить, если есть небольшое искривление. Если неисправность не устраняется, ослабить ключом нажимную гайку (втулку) сальника тормоза или нажимную гайку сальника накатника. Если и после этого неисправность не устраняется, отправить орудие в мастерскую для ремонта
Откат короткий, накат вялый и даже недокат	Загустение жидкости в тормозе (неисправность проявляется зимой)	Проверить, осуществлялись ли выстрелы на уменьшенном заряде. Стрельбу продолжать
Откат нормальный, накат со стуком и набросом	Неисправно модераторное устройство	Отправить орудие в мастерскую для ремонта
Откат нормальный, недокат, выбираемый усилием расчета	Недостаточно воздуха в накатнике	Добавить воздух в накатник

Окончание

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Откат нормальный, недокат, который усилием расчета выбирается, но ствол вновь возвращается в положение недоката	Скопился воздух в тормозе отката (в системах, не имеющих компенсатора)	Выпустить воздух через отверстие для выпуска воздуха или наполнения тормоза

5.2. МИНОМЕТЫ

Миномет — это гладкоствольная жесткая система, не имеющая противооткатных устройств, предназначенная для навесной стрельбы минами.

Минометы бывают среднего калибра (до 120 мм) и крупного калибра (160 мм и более).

Для стрельбы из 82-мм минометов применяют осколочные, дымовые и осветительные мины; из 120-мм минометов — осколочно-фугасные, дымовые, зажигательные и осветительные; из 160-мм и крупнее — фугасные мины с установкой взрывателя на фугасное или осколочное действие.

5.2.1. Устройство минометов

Минометы (рис. 5.12) состоят из четырех основных частей: ствола, двуноги-лафета (станка), опорной плиты и боевого (колесного) хода. Минометы, заряжающиеся с дула, комплектуются предохранителями от двойного заряжения.

Ствол — моноблок, закрытый с казенной части навинтным казенником у минометов среднего калибра, а у минометов крупного калибра делится на качающуюся часть с затвором и казенник, так как заряжаются они с казенной части. Казенник в закрытом положении служит дном ствола. В положении для заряжания у минометов крупного калибра ствол удерживается механизмом стопорения.

На дне канала ствола 82-мм миномета расположен ударник, на который накалывается мина при опускании ее в ствол.

У 120-мм миномета казенник имеет стреляющее приспособление, состоящее из механизма бойка и ударно-спускового механизма.

У минометов крупного калибра в затворе смонтированы бойковый и блокирующий механизмы, а в казеннике — ударно-спусковой механизм.

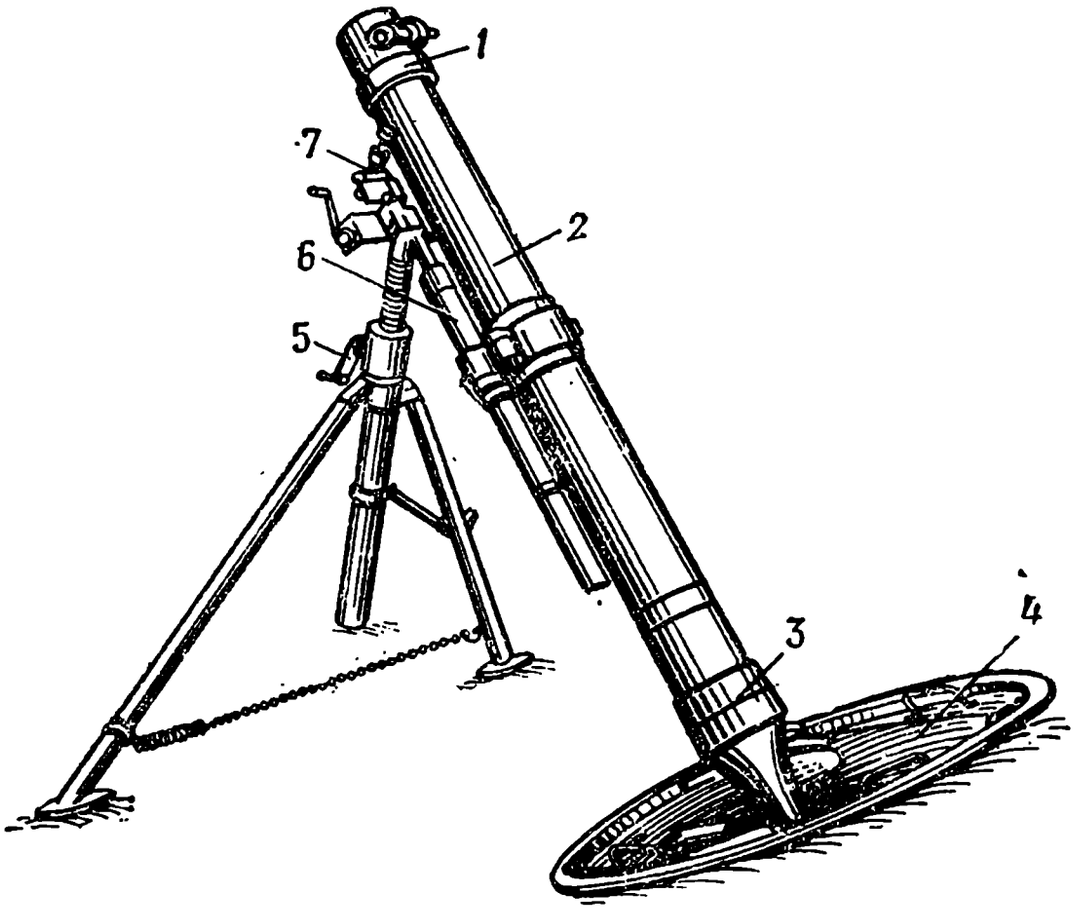


Рис. 5.12. Общий вид миномета:

1 — предохранитель от двойного заряжания; *2* — ствол; *3* — казенник; *4* — опорная плита; *5* — двунога-лафет; *6* — амортизатор; *7* — прицел

Ствол соединяют с двуногой-лафетом (станком) через амортизатор, а с опорной плитой — с помощью шаровой пяты казенника.

Двунога-лафет (станок) поддерживает переднюю часть ствола при любом угле возвышения. На ней размещены подъемный механизм, механизм горизонтирования, вертлюг с поворотным механизмом, качающийся кронштейн и амортизаторы с обоймой. Станок состоит из двух рам, шарнирно соединенных между собой, на нем расположены механизмы наведения в виде поворотного и подъемно-уравновешивающего механизмов. Нижняя рама собрана на боевой оси.

Опорная плита служит опорой для ствола, сверху имеет опорную чашку для шаровой пяты казенника.

Боевой ход минометов крупного калибра состоит из боевой оси, двух кривошипов, двух механизмов подрессо-

ривания и колес. В походном положении качающуюся часть миномета укладывают на кронштейн боевой оси и закрепляют зажимами.

У минометов среднего калибра имеется отдельный колесный ход, а также стрела, которая служит для придания миномету устойчивости при стрельбе и обеспечения жесткости соединения хода с качающейся частью при транспортировании. Стрелу прикрепляют к стволу с помощью обоймы.

Предохранитель от двойного заряжания состоит из корпуса и деталей предохраняющего механизма. Его надевают на дульную часть ствола и закрепляют разрезным кольцом и гайкой.

Наводят минометы в цель с помощью специальных прицелов (рис. 7.16).

Минометы среднего калибра комплектуются минометными прицелами МПМ-44, а минометы крупного калибра — панорамным прицелом МП-46.

5.2.2. Подготовка минометов к стрельбе

Осматривают миномет и проверяют работу его механизмов в такой последовательности:

— осматривают ствол снаружи и канал ствола;

— осматривают стреляющее приспособление (затвор) и проверяют работу его механизмов;

— проверяют правильность соединения ствола с казенником;

— проверяют работу механизмов наведения и уравновешивающего механизма при различных положениях ствола и различных углах возвышения;

— осматривают двуногу-лафет (станок), стрелу, колесный ход, опорную плиту и прицел;

— проверяют наличие и состояние шанцевого инструмента, принадлежностей и ЗИП.

При осмотре миномета необходимо убедиться в надежности крепления всех деталей миномета, в исправности и безотказности работы его механизмов.

Обнаруженные неисправности должны быть устранены.

Проверка прицельных приспособлений

У прицела МПМ-44 проверяют шкалы углов возвышения, нулевую линию прицеливания, уровень вертлюга, стойку к прицелу, а у прицела МП-46 — нулевую линию прицеливания. Нулевую линию прицеливания проверяют по удаленной точке наводки, расположенной не ближе 400 м

к миномету; при отсутствии точки наводки ее проверяют по специальному щиту.

Выверка шкал углов возвышения у прицела МПМ-44:

— устанавливают прицел на миномет;

— по минометному квадранту придают стволу угол возвышения 63°;

— горизонтируют ствол по поперечному уровню прицела;

— вращая барабан механизма углов прицеливания, выводят пузырек продольного уровня прицела на середину, при этом отсчет по шкалам механизма углов возвышения должен быть 7-00. Если эта установка неверна, ее исправляют.

Проверка нулевой линии прицеливания:

— устанавливают миномет в направлении на удаленную точку наводки;

— горизонтируют ствол по поперечному уровню прицела;

— устанавливают сзади миномета на расстоянии 10—15 м буссоль так, чтобы линия визирования буссоли проходила через середину шаровой пяты казенника и точку наводки;

— поворотным механизмом миномета добиваются совмещения белой линии на стволе с линией визирования буссоли;

— горизонтируют ствол по поперечному уровню прицела;

— угломерным механизмом наводят визир прицела в точку наводки, при этом отсчет на угломере прицела должен быть 30-00. Если отсчет другой, его исправляют. При отсутствии буссоли белую линию на стволе миномета можно наводить в точку наводки с помощью отвеса, подвешиваемого сзади миномета на расстоянии 3—5 м.

Проверка уровня вертлюга:

— придают стволу угол возвышения 63° (по квадранту);

— горизонтируют миномет по поперечному уровню прицела, при этом пузырек уровня вертлюга должен быть на середине. Если пузырек уровня не находится в среднем положении, то, ослабив винты крепления уровня, поворачивают уровень так, чтобы пузырек был на середине; после этого крепежные винты затягивают.

Проверка стойки к прицелу:

— отмечаются по какой-либо точке наводки прицелом, установленным на миномет без стойки;

— отмечаются по той же точке наводки прицелом, установленным на миномет со стойкой;

— определяют разность отметок как по угломеру, так и по углу возвышения. Для определения разности отметок по углу возвышения нужно барабаном механизма углов возвышения прицела вывести на середину пузырек продольного уровня и из полученного показания шкалы угла возвышения вычесть его показание до установки прицела на стойку. Эта разность будет ошибкой стойки по углу возвышения. Допускается ошибка стойки не более 0-05 (по угломеру и по углу возвышения). Если ошибка стойки будет превышать 0-05, то стойку необходимо сдать в ремонтную мастерскую.

Проверка нулевой линии прицеливания у прицела МП-46, установленного на 160-мм миномете. Стволу придают угол возвышения 50° (по прицелу 9-17) и грубо наводят его в точку наводки. Приводят ствол в положение для заряжания и прикрепляют перекрестие из нитей по рискам на дульном и казенном срезах ствола. Ставят контрольный уровень (квадрант) на контрольную площадку цапфенной обоймы и горизонтируют миномет в поперечном направлении с помощью домкрата от тягача или подкопа грунта под колесами. По перекрестиям из нитей наводят ствол в точку наводки. Если необходимо, повторяют горизонтирование миномета и наводку ствола в точку наводки до получения совмещения вертикальной линии перекрестия с точкой наводки при пузырьке контрольного уровня на середине. С помощью механизма горизонтирования прицела выводят пузырек поперечного уровня прицела на середину и затягивают зажим редуктора. Затем, работая механизмом угломера прицела, совмещают вертикальную риску прицела с точкой наводки. Угломер прицела должен иметь нулевые установки. Если установка угломера отличается более чем на 0-02, ослабляют стопорные винты и устанавливают на шкалах угломера 30-00, затем снова затягивают стопорные винты.

После проверки снимают перекрестия и запирают ствол в казеннике. Затем указатель квадранта устанавливают на 8-33 и ставят его на контрольную площадку ствола, а с помощью подъемного механизма миномета выводят пузырек уровня квадранта на середину. И наконец, с помощью механизма горизонтирования прицела и механизма углов прицеливания выводят пузырьки поперечного и продольного уровней на середину, при этом на шкалах углов прицеливания должна быть установка 9-17. Если этого нет, ослабляют соответствующие винты и ставят необходимую установку на шкалы, после чего закрепляют все винты.

Основные неисправности минометов при стрельбе и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Осечка	Сломался боек или пружина бойка, загрязнился бойковый механизм	Прочистить бойковый механизм. Сломанный боек или пружину заменить
	Отказ капсюля воспламенительного заряда	Заменить воспламенительный заряд
	Нецентральный накол капсюля воспламенительного заряда	Повернуть мину на 180° и заменить воспламенительный заряд
	Смещена трубка стабилизатора	Миной не стрелять
	Сломалась боевая пружина	Заменить пружину
Прорыв пороховых газов (в 160-мм миномете)	Повреждены подушка и разрезные кольца обтюратора	Заменить поврежденные детали
	Недостаточная толщина дисков под подушкой обтюратора	Увеличить толщину дисков
Ствол полностью не запирается в казеннике (в 160-мм миномете)	Загрязнение клиновидного соединения ствола с казенником	Прочистить и смазать клиновые выступы ствольного кольца и клиновые пазы казенника
	Забоины и надиры в клиновом соединении ствола с казенником	Приподнятый металл зачистить напильником или наждачным полотном
	Ствол долго находился в положении для заряжания после интенсивной стрельбы и охладился	Несколько раз энергично запереть ствол в казеннике
	Ослабло крепление ствола в цапфенной обойме и ствол сместился относительно обоймы	Запереть ствол в казеннике и довернуть левую гайку зажима в цапфенной обойме до (15 ± ±0,5) мм
	Сломана пружина стопора крепления ствола в казеннике	Заменить пружину
	Сильно затянута гайка грибовидного стержня	Свинтить гайку на пол-оборота

5.3. БОЕВЫЕ МАШИНЫ РЕАКТИВНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

Боевая машина (БМ) реактивной артиллерии — это метательная установка, предназначенная для ведения залповой стрельбы осколочно-фугасными реактивными снарядами.

5.3.1. Устройство боевых машин реактивной артиллерии

Боевая машина (рис. 5.13) состоит из двух основных частей: артиллерийской части и шасси специально оборудованного автомобиля.

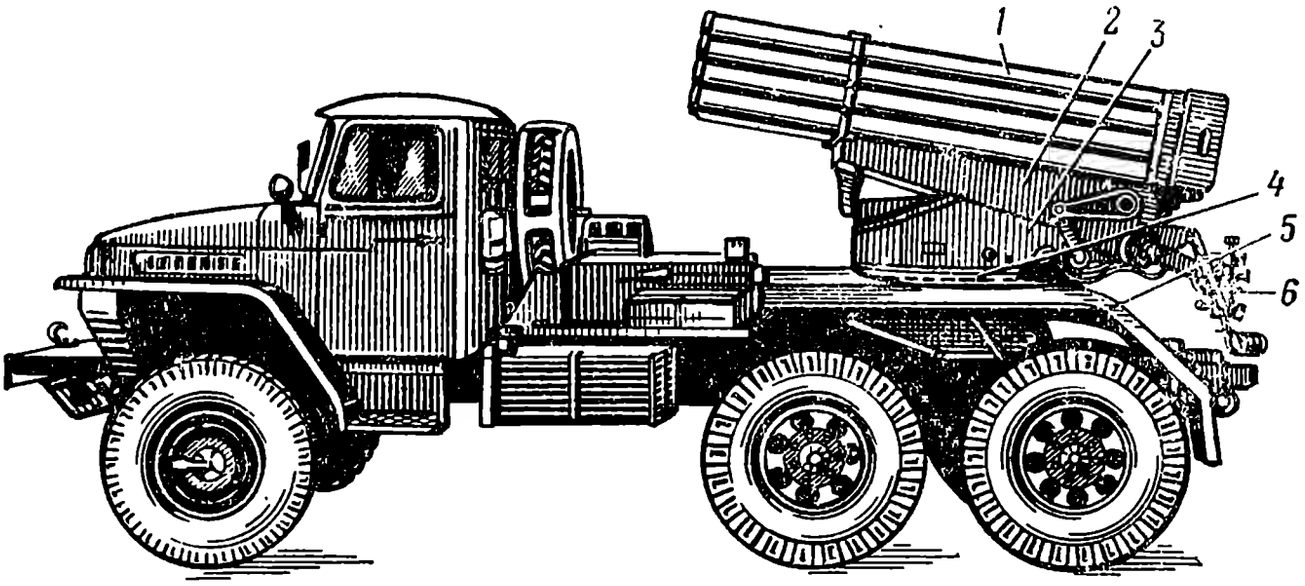


Рис. 5.13. Общий вид боевой машины реактивной артиллерии:

1 — труба; *2* — люлька; *3* — основание; *4* — погон; *5* — рама; *6* — прицельные приспособления

Артиллерийская часть включает трубы (направляющие), люльку, основание, погон, поворотный, подъемный и уравновешивающий механизмы, механизмы стопорения, раму в сборе, прицельные приспособления, пневмооборудование, электропривод и вспомогательное электрооборудование.

Боевые машины отличаются устройством направляющих: у одних они выполнены в виде металлических каркасов (БМ-24), у других — в виде гладкостенных труб (БМ-21). Каждая направляющая имеет стопорное и контактное устройства.

Труба *1* служит для направления движения снаряда при выстреле. Пакет труб крепится к люльке.

Люлька *2* предназначена для сборки на ней пакета труб и соединяется с основанием двумя полуосями, на которых она поворачивается (качается) при наведении по углу возвышения.

Основание *3* — сварная конструкция, в которой смонтированы основные узлы артиллерийской части: аппаратура электропривода, механизмы наведения, механизмы стопорения боевой машины по-походному и часть деталей пневмооборудования. В нижней части основание имеет кольцо, которым оно крепится к погону. Основание со всеми смонтированными на нем деталями и узлами составляет поворотную часть боевой машины.

Погон *4* является подшипниковой опорой для поворотной части боевой машины. На неподвижном кольце погона нарезаны зубья, с которыми находится в зацеплении коренная шестерня поворотного механизма. Подвижное кольцо погона крепится к нижнему кольцу основания, а неподвижное — к раме в сборе.

Поворотный механизм расположен с левой стороны основания, его коренная шестерня входит в зацепление с неподвижным внутренним кольцом погона. При наведении боевой машины коренная шестерня обкатывается по неподвижному внутреннему кольцу и тем самым приводит во вращение поворотную часть боевой машины.

Подъемный механизм расположен в центре основания, его коренная шестерня входит в зацепление с зубчатым сектором люльки. При наведении боевой машины коренная шестерня вращает зубчатый сектор и качающейся части боевой машины придаются углы возвышения.

Уравновешивающий механизм служит для частичного уравновешивания качающейся части боевой машины; расположен в люльке. Он состоит из двух торсионов — пакетов стальных пластин, работающих на кручение. Один конец торсиона заделан в люльке, другой системой рычагов соединяется с основанием.

Механизмы стопорения служат для стопорения боевой машины по-походному и для выключения рессор при стрельбе. Они состоят из стопора качающейся части, расположенного впереди основания, стопора поворотной части, расположенного в основании с правой стороны, и механизма выключения рессор, жестко связывающего

артиллерийскую часть с задней осью колес автошасси.

Рама в сборе *5* служит опорой поворотной части боевой машины. Основными частями рамы в сборе являются поперечная балка и рама. Рама имеет три точки опоры: две передние — на балках, установленных на лонжеронах автомобильного шасси, и третью — в поперечной балке.

Прицельные приспособления предназначены для наведения пакета труб в цель. К ним относятся механический прицел, панорама и коллиматор с треногой.

Пневмооборудование служит приводом для механизмов стопорения; состоит из двухходового крана, пневмокамер и комплекта шлангов.

Электропривод служит для наведения боевой машины по углу возвышения и по азимуту. Привод — регулируемый, скорость наведения задается поворотом маховика пульта управления. При работе электроприводом ручной привод отключается срабатыванием электромагнитной муфты механизма подъема (поворота). При возвращении маховиков пульта управления в нейтральное положение обесточивается катушка электромагнитной муфты и автоматически выключается ручной привод.

Вспомогательное электрооборудование служит для сигнализации и освещения прицела; состоит из переднего и заднего блоков, подкузовного фонаря и прибора освещения «Луч».

Оборудованное шасси служит для размещения артиллерийской части и вспомогательного оборудования; состоит из шасси автомобиля, продольных балок, кронштейна установки запасного колеса, передней рамы и ящика ЗИП.

Радиооборудование служит для связи; состоит из радиостанции, усилителя мощности с блоком питания, установленных в кабине, и антенны.

5.3.2. Подготовка боевых машин к стрельбе

Подготовка БМ к стрельбе слагается из ее осмотра и опробования механизмов, подготовки электрооборудования, осмотра и проверки прицельных приспособлений, подготовки снарядов к стрельбе, заряжания и разряжания БМ.

Осмотр БМ и опробование механизмов проводят в последовательности:

— осматривают БМ;

— включают станции питания;

— включают электроприводы горизонтального и вертикального наведения;

— проверяют работу электроприводов наведения;

— выключают электроприводы вертикального и горизонтального наведения;

— выключают станции питания;

— проверяют работу подъемного и поворотного механизмов ручным приводом;

— проверяют механизмы стопорения и выключения рессор.

Осмотр и проверка прицельных приспособлений включает проверку нулевых установок прицела и нулевой линии прицеливания.

Перед проверкой прицельных приспособлений:

— устанавливают БМ на ровную площадку, приводят в боевое положение, тщательно протирают контрольную площадку и разворачивают пакет труб влево на 90°;

— очищают прицельные приспособления от грязи, пыли, смазки, проверяют плавность работы механизмов прицела и панорамы.

Для проверки контрольного уровня необходимо выполнить те же операции, что и для проверки контрольного уровня на орудии (см. подразд. 5.1.2).

Проверку нулевых установок прицела проводить в последовательности:

— придать пакету труб горизонтальное положение в продольном и поперечном направлении по контрольному уровню, установленному на контрольной площадке люльки;

— поставить контрольный уровень на срез корзинки панорамы параллельно поперечному уровню и, вращая маховичок установочного винта механизма поперечного качания, вывести пузырек контрольного уровня на середину;

— повернуть контрольный уровень на срезе корзинки панорамы на 90° и, вращая рукоятку маховика углов прицеливания, вывести пузырек контрольного уровня на середину;

— вывести пузырек продольного уровня на середину, вращая маховик механизма углов места цели.

В результате на шкалах тысячных углов прицеливания должны быть нулевые установки, на шкалах угла места цели — 30-00, а пузырек поперечного уровня прицела должен находиться на середине.

Если установка на шкале углов места цели будет не 30-00, а нулевое положение шкалы тысячных углов прицеливания не совместится с риской указателя, необходимо ослабить стопорные винты колец шкал, совместить 30-00 и 0 с рисками и затянуть стопорные винты.

Проверку нулевой линии прицеливания по удаленной точке на местности выполняют в таком порядке:

— вставляют панораму в корзинку и закрепляют ее винтом;

— наклеивают нити по рискам на дульный срез трубы № 28, а в казенную часть трубы устанавливают втулку;

— устанавливают прицел вертикально по поперечному уровню;

— устанавливают по шкале тысячных прицел 0;

— визируя через перекрестие нитей, наводят трубу № 28 в точку наводки, удаленную не ближе 800 м;

— вращая маховички угломера и отражателя панорамы, совмещают вершину центрального угольника с той же точкой наводки, при этом установка на шкале угломера должна быть 30-00, а на шкале отражателя — 0-00.

При отклонении в установках угломера и отражателя больше половины тысячной расстопоривают кольца и поворачивают их так, чтобы нулевые деления встали против рисок указателей. После этого застопоривают кольца.

Проверку нулевой линии прицеливания по щиту проводят при отсутствии удаленной точки наводки. Щит представляет собой лист с нанесенными на нем перекрестиями, расположенными в соответствии с направлениями оптической оси панорамы (левое перекрестие) и оси канала трубы № 28 (правое перекрестие).

Щит устанавливают на расстоянии 40—50 м от БМ перпендикулярно к оси канала трубы. Предварительно БМ горизонтируют по уровню, установленному на контрольной площадке с помощью домкрата и механизма вертикального наведения. Порядок проверки тот же, что и при проверке по удаленной точке наводки, при этом трубу № 28 наводят в правое перекрестие, а панораму — в левое.

Основные неисправности боевых машин и способы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Усилие на маховиках ручного привода поворотного и подъемного механизмов заряженной БМ более 8 кгс *	Загустение и загрязнение смазки	Прочистить и смазать цепи и звездочки
	Задиры, забоины и вмятины на зубьях погона, сектора и коренных шестерен	Зачистить задиры и забоины, смазать
Мертвый ход механизма ручного привода подъемного механизма более 1,5 оборота маховика	Повышенный люфт в цепных передачах	Проверить натяжение цепей. При большом провисании отрегулировать натяжение цепей удалением звеньев
Маховик ручного привода вращается ся от толчка рукой	Сломана пружина	Разобрать механизм переключения ручного привода и заменить пружину
Механизм стопорения качающейся части, стопор поворотной части при установке рукоятки в положение ПОХОД не застопоривает качающуюся поворотную часть	Сломана пружина стопора	Разобрать стопор и заменить пружину
	Сломана пружина в пневмокамере	Заменить пневмокамеру
Качающаяся и поворотная части не расстопориваются при установке рукоятки в положение БОЕВОЕ	Утечка воздуха из пневмосистемы	Расстопорить вручную. Смазать конусное отверстие корпуса и коническую поверхность пробки крана тонким слоем смазки
Кронштейн прицела имеет качку в боевом положении	Загрязнено отверстие под рукоятку	Очистить отверстие от грязи
	Ослабли тарельчатые пружины в креплении кронштейна	Снять крышку и уменьшить количество прокладок
Снаряд не удерживается в трубе	Сломан рычаг стопора	Заменить стопор и отрегулировать усилие срыва
	Сломан ведущий штифт снаряда	Заменить снаряд
Усилие срыва стопора менее 600 кгс	Ослабли или сломались пружины стопора	Отрегулировать стопор с помощью приспособления; если это невозможно — заменить

* 1 кгс=9,8 Н.

Продолжение

Не справность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При нажатии кнопки ПУСК ВН (ГН) приводные двигатели электромашинных усилителей не запускаются	Винт не утапливает шток блок-контакта	Вывинчиванием винта добиться надежного срабатывания блок-контакта, застопорить винт
	Неисправны кнопки на панели управления	Неисправные кнопки заменить
	Неисправен блок-контакт	Неисправный блок-контакт заменить
Привод не управляется от пульта управления при повороте маховика пульта управления	Перегорели предохранители на панели управления	Заменить предохранители
	Неисправен пульт управления	Заменить пульт управления
	Неисправен электромашинный усилитель	Заменить усилитель
Привод не управляется от пульта управления, несмотря на то что управление электромашинного усилителя имеется	Заторможен исполнительный двигатель	Проверить, нет ли заедания в механизмах наведения, и устранить причину заедания. Проверить исправность катушек электромагнитных муфт. Неисправную муфту заменить
При включении привода вертикального (горизонтального) наведения в среднем положении маховиков на пульте управления качающаяся (поворотная) часть начинает двигаться. В том же (среднем) положении маховиков невозможно наведение ручным приводом	Сбито положение потенциометров управления в пульте управления	Заменить пульт управления
	Щеткодержатель сдвинут с изолированного участка на один из секторов	То же
При наведении в одну и другую стороны скорости наведения поворотной (качающейся) части различны	Разрегулированы резисторы	Отремонтировать коробку управления

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При наведении поворотная (качающаяся) часть интенсивно колеблется и медленно успокаивается при включении и торможении	Неисправность электрических цепей или пробой конденсаторов	То же
Нет напряжения на всех контактах труб	Механическое повреждение кабелей	Отстыковать кабель от токораспределителя. Отстыковать разъем блоков контактов от кабеля в сборе. Проверить целость жил кабелей прибором Ц4313, включенным как омметр. Заменить неисправные кабели
При проверке цепей стрельбы не загорается лампочка индикатора на одной или нескольких трубах	Нарушен контакт в месте подстыковки индикатора	Обеспечить надежный контакт индикатора с корпусом контакта
	Неисправен токораспределитель	Заменить токораспределитель
	Перегорела лампочка индикатора	Заменить лампочку
	Обрыв электроцепи индикатора	Восстановить электроцепь индикатора
	Плохой контакт в штепсельном разъеме неисправного блока контактов	Расстыковать штепсельный разъем, промыть спиртом его штырьки и гнезда и состыковать
	Обрыв провода в неисправном блоке контактов	Заменить блок контактов
При залповой стрельбе один из снарядов не сошел	Неисправен снаряд	Заменить снаряд
	Неисправен один из контактов блока контактов	Заменить блок контактов
Переходное сопротивление в цепях стрельбы на одной из труб более 2 Ом	Ненадежный контакт в цепи стрельбы	Проверить целость и надежность крепления заземляющего провода и перемычек к трубам. Разъединить разъемы кабелей и блоков контактов, протереть контакты разъемов спиртом и просушить

Окончание

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Неравномерность схода снарядов	Ненадежный контакт цепи питания прибора стрельбы	Проверить целость и надежность подсоединения кабеля питания с платой
Скрип во втулках рычагов уравновешивающего механизма, неравномерность наведения качающейся части электроприводом	Отсутствие смазки во втулках рычагов уравновешивающего механизма	Разобрать уравновешивающий механизм, промыть и смазать согласно таблице смазки

5.4. УСТАНОВКИ ПТУР

Установки ПТУР предназначены для транспортирования, крепления ракет перед пуском, стыковки их с наземной аппаратурой управления и придания ракетам опреде-

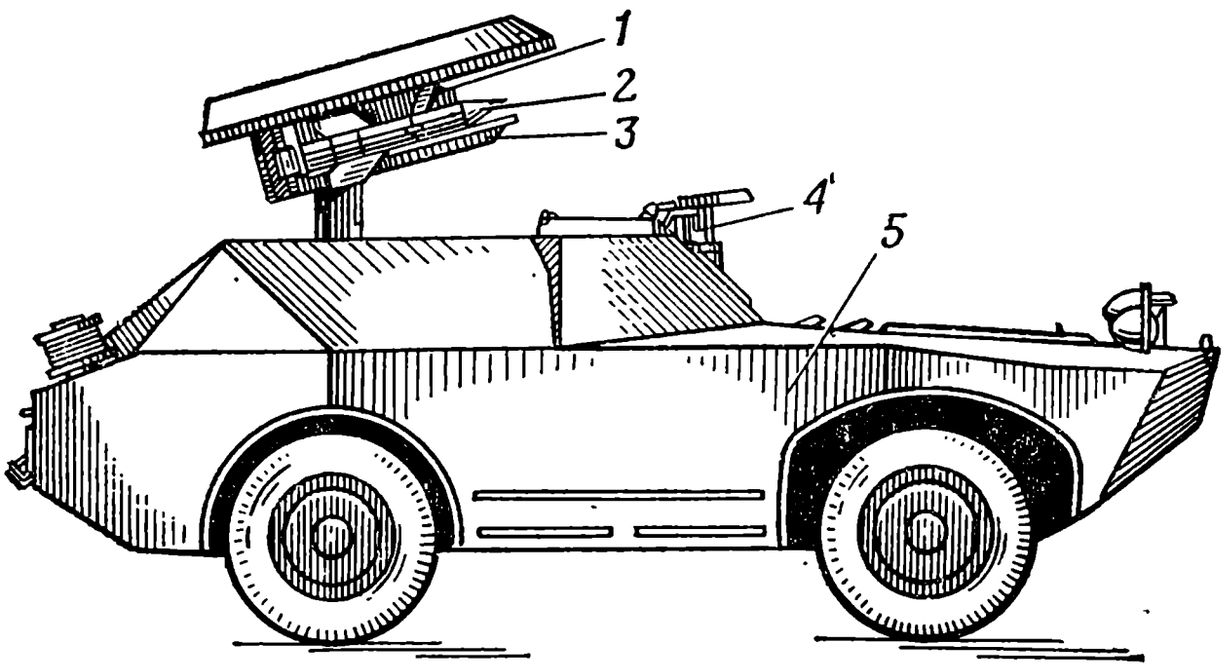


Рис. 5.14. Самоходный противотанковый ракетный комплекс:

1 — механизм наведения; *2* — ракета; *3* — пакет направляющих; *4* — визирное устройство; *5* — базовая машина

ленного направления на начальном участке траектории. Они могут быть самоходными (рис. 5.14) или носимыми (рис. 5.15).

Установки ПТУР служат для уничтожения танков и других бронированных целей.

В противотанковый ракетный комплекс входят:

— противотанковая управляемая ракета;

— аппаратура управления полетом ракеты;

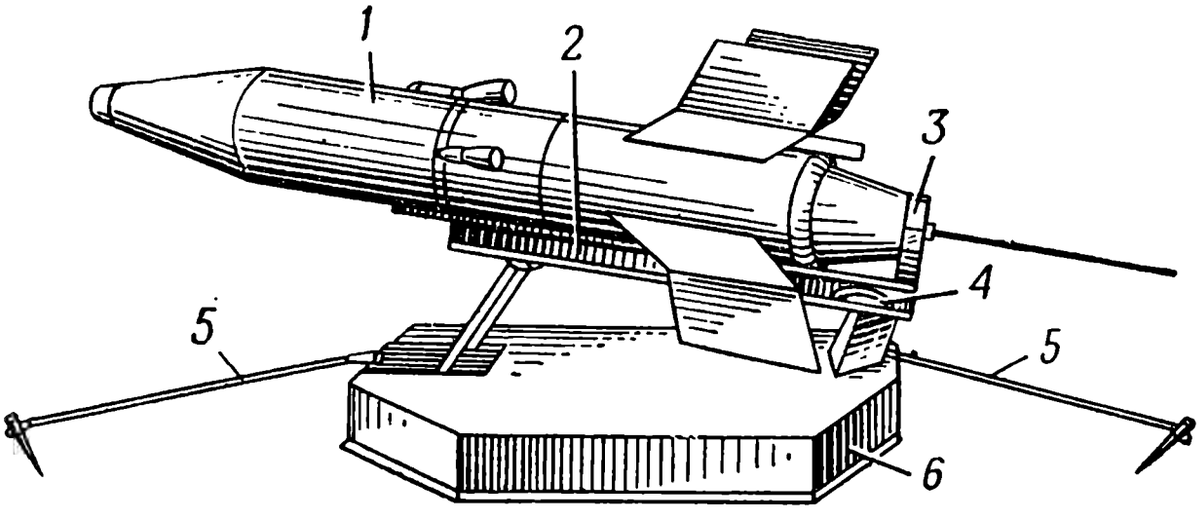


Рис. 5.15. Пусковая установка носимого противотанкового ракетного комплекса:

1 — ракета; *2* — направляющая; *3* — бортразъем; *4* — уровень; *5* — растяжка; *6* — крышка укупорки

— комплект оборудования (приборов), предназначенный для проверки и обслуживания ракеты;

— боевая машина (установка), на которой смонтировано оборудование.

Противотанковая управляемая ракета состоит из следующих основных частей: боевой части, двигательной установки, корпуса ракеты с трассером и аппаратуры управления.

Боевая часть служит для поражения цели.

Двигательная установка предназначена для обеспечения надежного схода ракеты с направляющей, быстрого разгона ее до маршевой скорости и поддержания этой скорости на участке наведения ракеты на цель.

Корпус с крыльями образует планер ракеты, который служит для согласования всех узлов ракеты и создания подъемной силы в процессе полета.

Аппаратура управления состоит из гироскопов, рулевых машинок и катушек с микрокабелем.

Пуск ракеты осуществляется непосредственно с установки или с помощью выносного пульта, когда оператор осуществляет пуск и управление полетом ракеты на некотором удалении от установки.

5.5. ОРУДИЙНЫЙ И БАТАРЕЙНЫЙ ЗИП

Запасные части, инструмент и принадлежность (ЗИП) предназначены для постоянного поддержания материальной части артиллерии в исправном состоянии. По назначению различают войсковой ЗИП, ремонтный ЗИП и специальный инструмент. Войсковой ЗИП, в свою очередь, подразделяют на орудийный и батарейный комплекты.

Орудийный комплект составляют запасные части, инструмент и принадлежность, необходимые для подготовки орудия к стрельбе, для ухода за орудием и для его мелкого ремонта, выполняемого силами расчета орудия.

Батарейный комплект составляют запасные части, инструмент и принадлежность, необходимые для подготовки орудий к стрельбе, для ухода за орудиями и для их мелкого ремонта, выполняемого силами батареи.

Инструмент служит для разборки и сборки орудия, а также для проверки и регулировки его механизмов. К инструменту относятся ключи, насосы, домкраты, различные приборы для испытания и разборки (сборки) механизмов орудия и т. д.

Принадлежность предназначена для эксплуатации орудия, ухода за ним и сбережения его. К принадлежности относятся приспособления и материалы для чистки и смазки орудия, установочные ключи для взрывателей трубок и капсюльных втулок, приспособления для освещения, чехлы и др.

Для чистки и смазки орудия применяют следующие приспособления и материалы:

— сухую и чистую ветошь, а также фланель для чистки оптики прицелов и панорам;

— деревянные пыжи (по два на орудие) и деревянные шесты для пыжевания канала ствола;

— банники для промывания канала ствола, смазывания по нагару и чистого канала ствола;

— щетки для чистки прицельных приспособлений;

— деревянные палочки и лопаточки различной формы для чистки пазов и отверстий и для наложения смазки;

— раствор РЧС для химической чистки канала ствола от нагара и омеднения и для предотвращения коррозии ствола;

— керосин для удаления ржавчины и нагара, а также для чистки канала ствола зимой;

— мыльный раствор (100 г мыла на ведро горячей воды) для промывания и чистки канала ствола и затвора после стрельбы;

— пушечную смазку для смазывания механизмов, внутренней поверхности ствола и всех неокрашенных поверхностей орудия;

— смазку ГОИ-54п эксплуатационную для смазывания механизмов и канала ствола орудия в течение всего года;

— солидол — круглогодичную смазку для смазывания ступиц колес орудий, передков;

— лейнерную смазку для смазывания сопряжений и узлов, подвергающихся воздействию высоких температур;

— веретенное масло АУ для смазывания каналов стволов орудий, находящихся на огневой позиции в боевой готовности, и для заполнения противооткатных устройств и уравновешивающих механизмов;

— «Стеол-М» — противокоррозионную морозоустойчивую жидкость для заполнения противооткатных устройств;

— амуничную смазку для смазывания кожаных деталей артиллерийской техники.

Аналогичный ЗИП имеют минометы и боевые машины реактивной артиллерии с учетом специфики их устройства.

5.6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ, УХОД ЗА НЕЙ И ЕЕ СБЕРЕЖЕНИЕ

Продолжительность службы и исправность материальной части зависят от ее правильной эксплуатации и постоянного ухода за ней.

Особую осторожность необходимо соблюдать при совершении марша по лесным дорогам и бездорожью, в распутицу и зимой. Не допускается превышать установленные скорости движения. На каждой остановке обязательно проверять исправность ходовой части, сцепных устройств, крепление по-походному и крепление укладки.

На огневой позиции перед стрельбой необходимо удалить смазку из канала ствола, проверить работу и исправность всех механизмов и устройств, проверить, выключены ли механизмы подрессоривания, полностью ли разведены станины и стопорятся ли они в боевое положение, плотно ли прилегают сошники к деревянным брусьям, хорошо ли смазаны направляющие люльки.

Во время стрельбы необходимо следить за правильностью работы всех механизмов и своевременно устранять обнаруженные неисправности. Особое внимание обращать на длину отката и на прилегание сошников к грунту (брусьям), не допускать превышения технического режима огня, следить за тем, чтобы при стрельбе на предельных

углах возвышения казенник при откате ствола не ударялся о грунт. Зимой первые выстрелы производить на уменьшенном заряде или перед стрельбой сделать несколько раз искусственный откат.

При стрельбе из орудий, имеющих картузное заряжание, внимательно следить за работой обтюратора.

Материальную часть, находящуюся в постоянной эксплуатации, необходимо осматривать и чистить после каждой стрельбы и марша, после выезда на занятие, после продолжительных дождей и резкой перемены температуры.

Материальную часть, расположенную в закрытых парках и не находящуюся в постоянной эксплуатации, чистят, как правило, раз в неделю.

Чистку и смазку орудия начинают сверху и постепенно переходят к нижним частям и механизмам. Пыль и грязь с поверхности орудия удаляют сухой ветошью. При сильном загрязнении грязь удаляют деревянными скребками, а затем смывают водой. После мытья все части обтирают насухо ветошью. Чехлы отряхивают от пыли, очищают, а при необходимости моют.

После каждой стрельбы канал ствола смазывают для размягчения нагара и облегчения удаления его при чистке.

Канал ствола чистят специальными жидкостями (раствором РЧС, керосином, мыльным раствором), а при отсутствии их — горячей водой. Перед чисткой канала ствола затвор разбирают.

Смазку и грязь из канала ствола удаляют двухкратным пыжеванием с туго намотанной на пыж ветошью, пропитанной керосином. Затем забивают в камору деревянный пыж, обмотанный ветошью, придают стволу небольшой угол возвышения, заливают в него жидкость и в течение 5—10 мин банником чистят канал по всей его длине. Канал чистят: керосином — два-три раза, мыльной водой — не менее трех раз, чистой горячей водой — пять-шесть раз. После чистки остатки жидкости из канала ствола удаляют пыжеванием. Пыжевание повторяют до тех пор, пока на белой ветоши не будут появляться темные полосы, а затем канал смазывают ровным слоем смазки.

При низких температурах канал ствола чистят с помощью керосина.

Для чистки затвор разбирают и каждую деталь протирают сухой ветошью. При сильном загрязнении детали промывают мыльной водой или керосином, насухо вытирают и смазывают тонким ровным слоем смазки. Детали полуавтоматики чистят и смазывают без разборки.

Прицельные приспособления чистят специальными щитками и палочками с намотанной на них сухой чистой ветошью.

После чистки и осмотра все трущиеся и неокрашенные части смазывают.

Порядок хранения материальной части устанавливает командир части в соответствии с руководствами службы. Материальную часть текущего довольствия хранят в собранном виде укомплектованной положенными приборами, запасными частями, инструментом и принадлежностью.

Орудия устанавливают на деревянные подкладки с вырезами под колеса, а орудия, не бывшие в эксплуатации более двух месяцев, вывешивают на тумбах или козелках.

Раздвижные станины орудий совсем не раздвигают или раздвигают настолько, чтобы между ними проходил казенник. Под хоботовые части станин ставят подставки. Правила, сошники и откидные щитки закрепляют по-походному.

Для разгрузки пружин уравновешивающего механизма стволу придают наибольший угол возвышения.

Затворы орудий при хранении закрыты, ударники спущены с боевых взводов, инерционные предохранители не утоплены.

Прицелы хранят на нулевых установках, уровни прицелов закрывают щитками.

Все неокрашенные поверхности при хранении смазывают. Орудие закрывают чехлами.

В целях поддержания вооружения в исправном состоянии и восстановления его работоспособности проводят техническое обслуживание и ремонт артиллерийского вооружения. Техническое обслуживание является составной частью эксплуатации систем.

Установлены следующие виды технического обслуживания:

— контрольный осмотр;
— текущее обслуживание;
— техническое обслуживание № 1;
— техническое обслуживание № 2;
— сезонное обслуживание.

Контрольный осмотр и текущее обслуживание не планируют, а проводят по мере необходимости в процессе эксплуатации. Сезонное обслуживание и техническое обслуживание являются плановыми и проводятся согласно периодичности, установленной руководством и инструкцией по эксплуатации данного образца вооружения.

Глава шестая

БОЕПРИПАСЫ

К боеприпасам артиллерии относятся снаряды, мины, взрыватели, трубки и заряды.

6.1. СНАРЯДЫ

Снаряды классифицируют:

по калибру — малого калибра (от 20 до 76 мм), среднего калибра (от 76 до 152 мм), крупного калибра (более 152 мм);

по способу стабилизации (устойчивости) в полете — вращающиеся и оперенные;

по отношению к калибру орудия — калиберные, надкалиберные и подкалиберные (рис. 6.1);

по назначению — основного, специального и вспомогательного назначения.

Снаряды основного назначения — фугасные, осколочные, осколочно-фугасные, бронебойные, бетонобойные и зажигательные (рис. 6.2).

Снаряды специального назначения — осветительные, дымовые и агитационные.

Снаряды вспомогательного назначения — практические, учебные и др.

Фугасные снаряды применяют для разрушения окопов, блиндажей, деревоземляных сооружений и укрытий. Они разрушают цель главным образом фугасным действием разрывного заряда, массой и свойством которого и определяется мощность фугасных гранат. Коэффициент наполнения (отношение массы разрывного заряда к массе окончательно снаряженного заряда) составляет: для пушек — 10—15%, для гаубиц — около 20%.

Осколочные снаряды применяют в основном для поражения неукрытых живой силы и боевой техники противника. Осколочные снаряды поражают цель убойными оскол-

ками*; толщина стенок корпуса снаряда составляет 15—25% калибра, а коэффициент наполнения — 3—10%.

Осколочно-фугасные снаряды сочетают свойства осколочных и фугасных снарядов; они имеют более широкое применение, чем осколочные и фугасные снаряды, хотя и

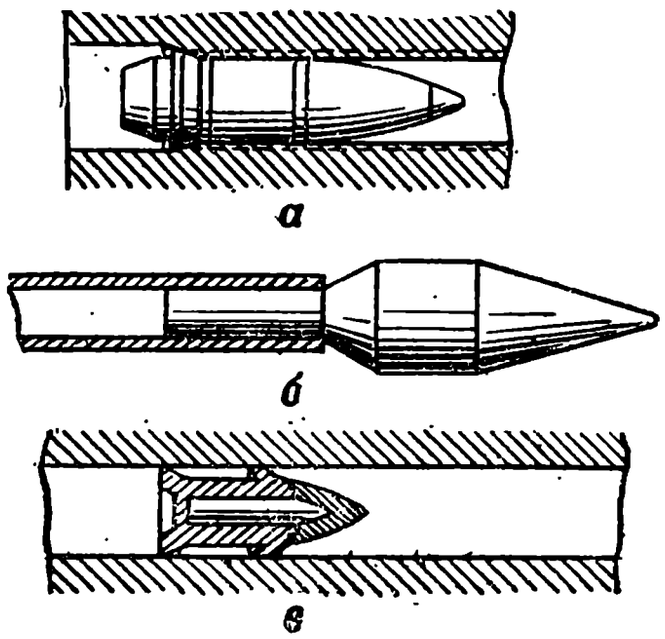


Рис. 6.1. Схемы калиберного (*а*), надкалиберного (*б*) и подкалиберного (*в*) снарядов

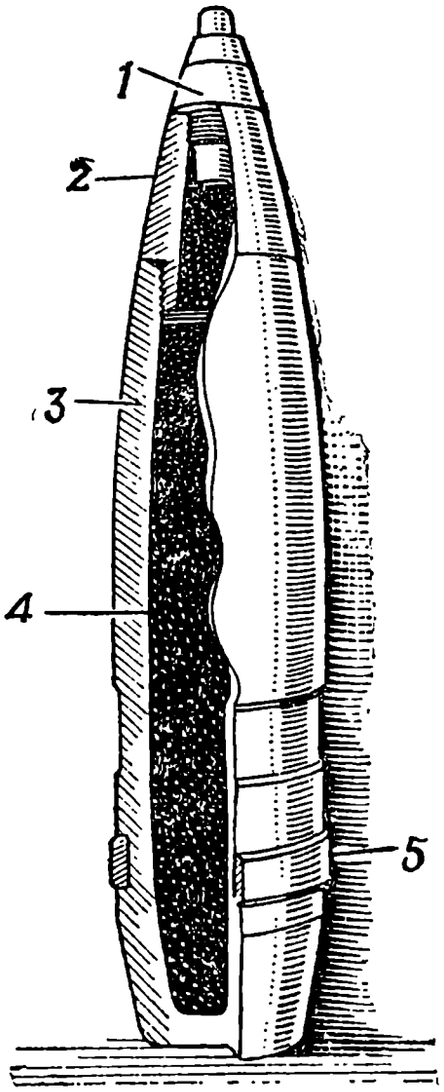


Рис. 6.2. Снаряд:
1 — взрыватель; *2* — привинтная головка; *3* — корпус; *4* — разрывной заряд; *5* — ведущий поясок

уступают последним соответственно по осколочному и фугасному действию. У осколочно-фугасных снарядов калибра до 122 мм главным действием является осколочное, у снарядов большего калибра — фугасное.

---

* Убойным считается осколок, имеющий кинетическую энергию: 78,5 Дж (8 кгс · м) — по живой силе; 980 Дж (100 кгс · м) — по небронированной технике; 1960 Дж (200 кгс · м) — по легкобронированной технике.

Характеристикой фугасного действия при стрельбе по траншее является приведенная зона разрушения траншеи, а при стрельбе на разрушение различных сооружений — величина радиусов воронок (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Величины приведенных зон разрушения траншей и средние величины радиусов воронок

Калибр снаряда, мм	Приведенная зона разрушения траншеи, м²	Радиус воронки, м
85	11	1,0
122	24	1,5
152	36	1,8

Характеристикой осколочного действия снаряда является приведенная зона осколочного поражения, т. е. площадь, в пределах которой при разрыве данного снаряда происходит достоверное поражение цели (табл. 6.2).

Таблица 6.2

Величины приведенных зон осколочного поражения при стрельбе по живой силе

Калибр снаряда, мм	Угол падения, град	Для стрелка в положении стоя			Для стрелка в положении лежа		
		Фронт, м	Глубина, м	Площадь, м²	Фронт, м	Глубина, м	Площадь, м²
85	20—40	28	10	280	19	7	130
122	20—50	40	20	800	24	13	310
152	20—50	43	22	950	26	14	360

Площадь поражения увеличивается с увеличением угла падения снаряда. Наиболее эффективна стрельба осколочным и осколочно-фугасным снарядами на рикошетах (с установкой взрывателя на замедленное действие), а также стрельба с дистанционным взрывателем, когда разрыв происходит в воздухе.

Бронебойные снаряды применяют для уничтожения танков, бронепоездов и других бронированных целей, а также для разрушения стальных, каменных и железобетонных противотанковых надолб. К ним относятся: калиберные и подкалиберные бронебойные снаряды и кумулятивные.

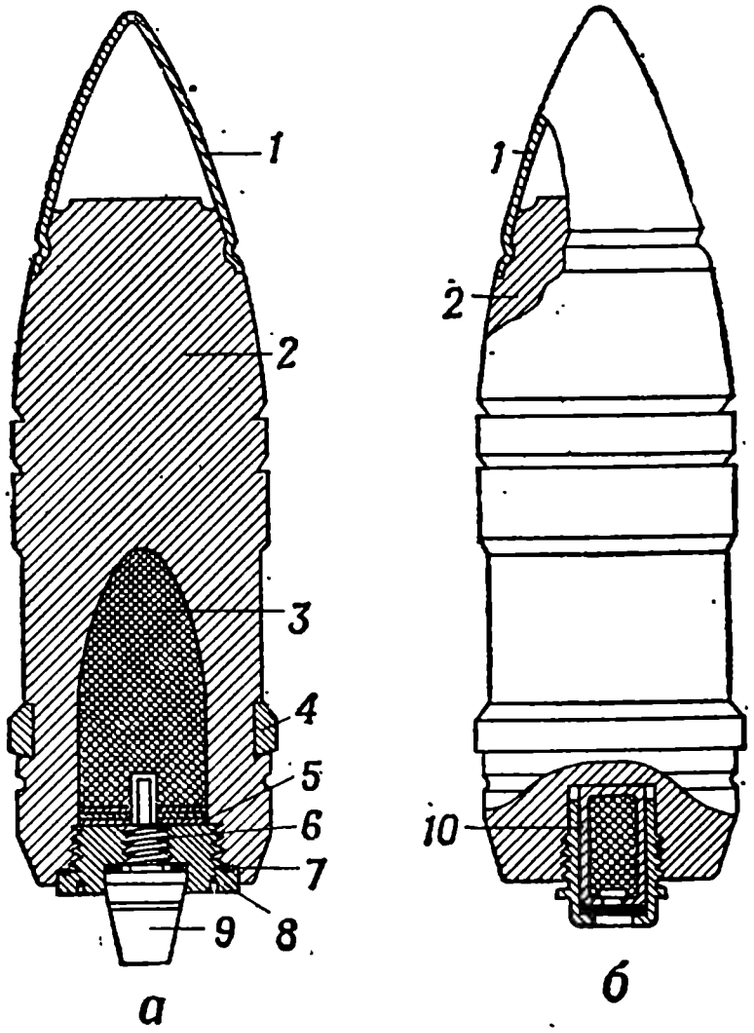


Рис. 6.3. Бронебойные снаряды:
а — каморный; *б* — сплошной; *1* — баллистический наконечник; *2* — корпус; *3* — разрывной заряд; *4* — ведущий поясок; *5* — кольца и шайбы; *6* — взрыватель; *7* — свинцовая прокладка; *8* — дно; *9* — гайка трассера; *10* — трассер

Калиберные бронебойные снаряды могут быть каморные с разрывным зарядом и взрывателем, сплошные (полнотелые) без разрывного заряда и взрывателя (рис. 6.3), а также без ввинтного дна и с ввинтным дном. По внешнему очертанию бронебойные снаряды подразделяются на остроголовые и тупоголовые (с баллистическим наконечником).

Действие бронебойных снарядов заключается в пробивании брони и в поражении экипажа и механизмов осколками снаряда и брони и фугасным действием разрывного заряда.

Подкалиберные бронебойные снаряды (рис. 6.4) предназначаются для поражения танков и других бронированных целей. Малая длина и катушечная фор-

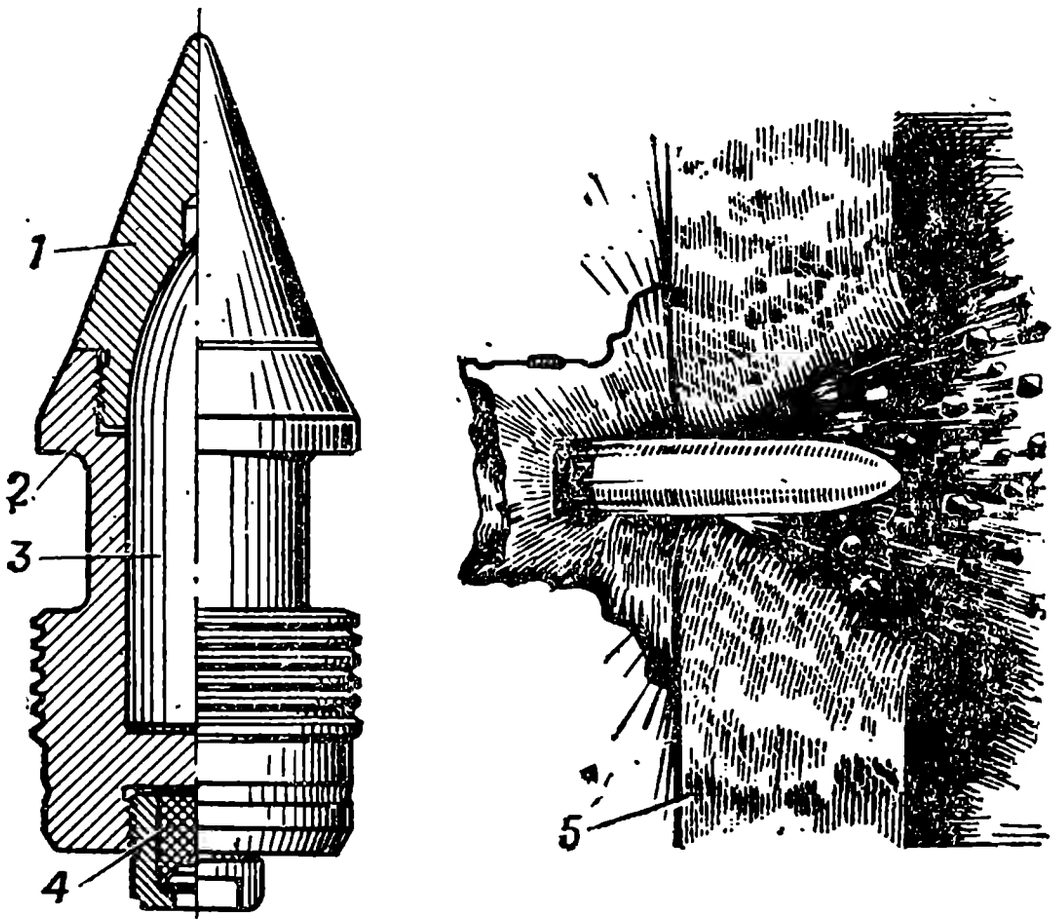


Рис. 6.4. Подкалиберный снаряд и его действие по броне:

1 — баллистический наконечник; *2* — корпус; *3* — бронебойный сердечник; *4* — трассер; *5* — броня

ма снаряда обеспечивают малую массу снаряда, а следовательно, и высокие начальную скорость и бронепробиваемость; однако катушечная форма увеличивает сопротивление воздуха, поэтому стрельба на дальности свыше 1000 м не рекомендуется.

Поражающий элемент подкалиберного снаряда — бронебойный сердечник, обладающий большой твердостью. После пробивания брони сердечник дробится на несколько частей, поражая осколками экипаж и механизмы; при попадании осколков в баки с горючим происходит его воспламенение.

Кумулятивные снаряды (рис. 6.5) в отличие от калиберных и подкалиберных бронебойных снарядов пробивают броню не за счет кинетической энергии снаряда, а

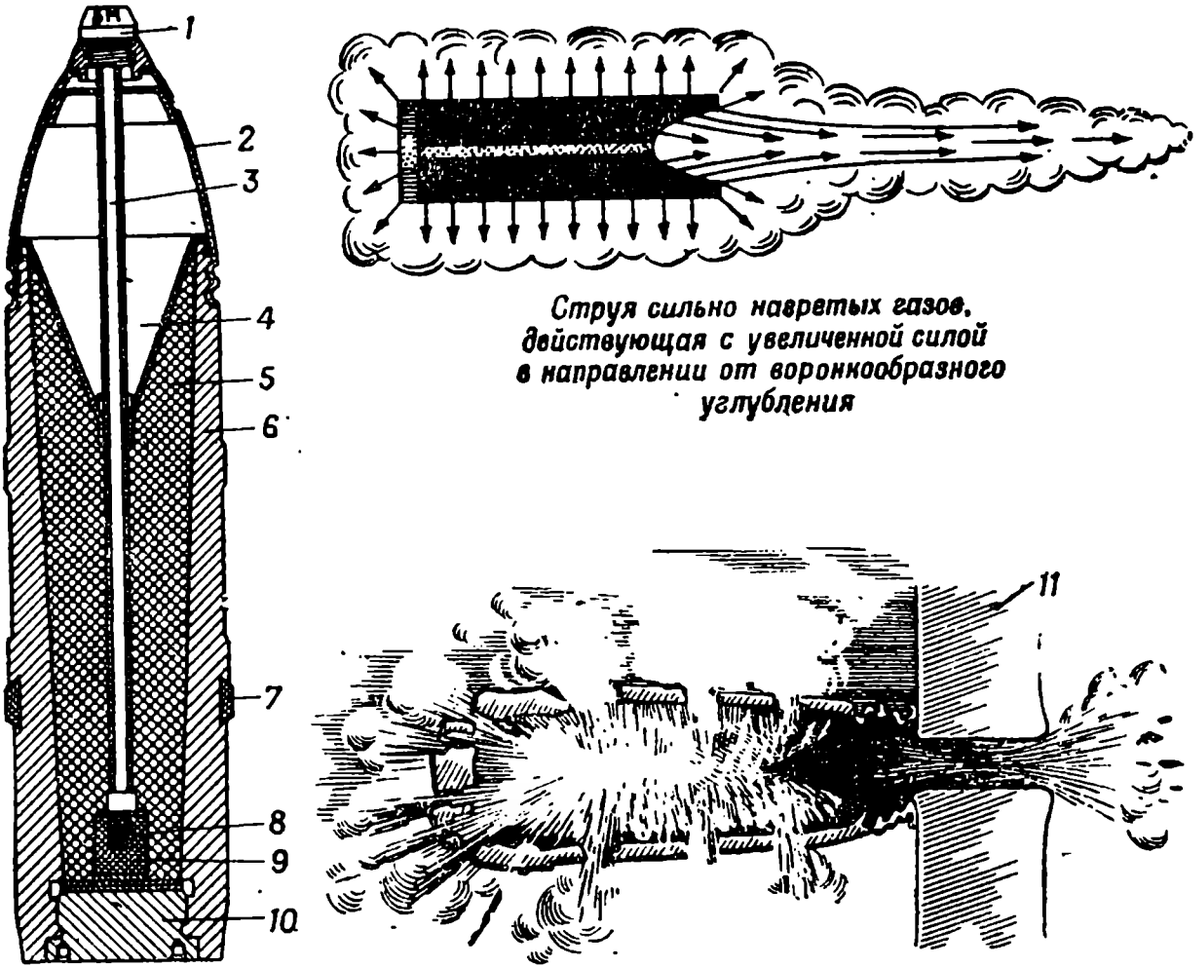


Рис. 6.5. Кумулятивный снаряд и его действие по броне:

1 — взрыватель; *2* — баллистический наконечник; *3* — центральная трубка; *4* — воронкообразное углубление; *5* — разрывной заряд; *6* — корпус; *7* — ведущий поясок; *8* — капсюль-детонатор; *9* — детонатор; *10* — ввинтное дно; *11* — броня

за счет мгновенного сосредоточенного воздействия высокоскоростной металлической кумулятивной струи, образующейся при обжатии воронки взрывом взрывчатого вещества.

В верхней части разрывного заряда имеется коническая или полусферическая выемка. Взрывной импульс от головного взрывателя к детонатору, находящемуся в донной части, передается по сквозному каналу (центральной трубке).

Кумулятивные снаряды наиболее широко применяются при стрельбе из гладкоствольных орудий, так как у оперенных кумулятивных снарядов бронепробиваемость выше.

Бетонобойные снаряды (рис. 6.6) предназначены для разрушения бетонных и железобетонных сооружений, прочных каменных и кирпичных зданий, приспособленных для обороны. Разрушение целей происходит сочетанием удар-

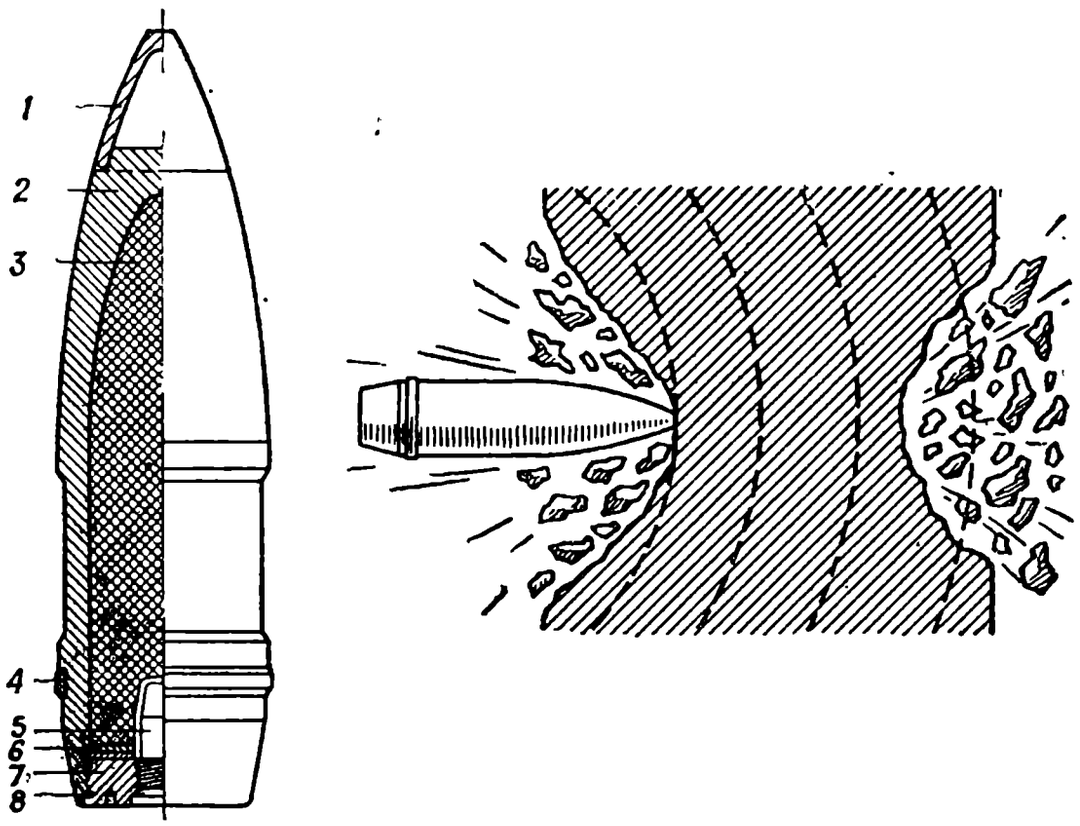


Рис. 6.6. Бетонобойный снаряд и его действие по бетону:

1 — баллистический наконечник; *2* — корпус; *3* — разрывной заряд; *4* — ведущий поясок; *5* — донный взрыватель; *6* — прокладка; *7* — дно снаряда; *8* — свинцовое кольцо

ного и фугасного действия снаряда. Применяются в орудиях калибра 152 мм и выше. Ударное действие бетонобойных снарядов характеризуется глубиной их проникновения в преграду; благодаря фугасному действию снарядов пробиваемость преграды увеличивается до 40%.

Зажигательные снаряды предназначены для стрельбы по складам горючего и боеприпасов противника, сосредоточениям живой силы и боевой техники в населенных пунктах, по лесу и другим легковоспламеняющимся объектам.

Зажигательные снаряды (рис. 6.7) имеют дистанционный взрыватель двойного действия (для разрыва в воздухе или при встрече с преградой), снаряжаются зажигательными элементами, расположенными в три-четыре яруса.

Зажигательные элементы (термит и воспламенительный состав) запрессованы в тонкостенные металлические обо-

лочки; выемки в сегментах образуют центральный канал, в котором помещается зажигательный шнур (стопин) для передачи пламени от дистанционной трубки к стопинам и вышибному заряду.

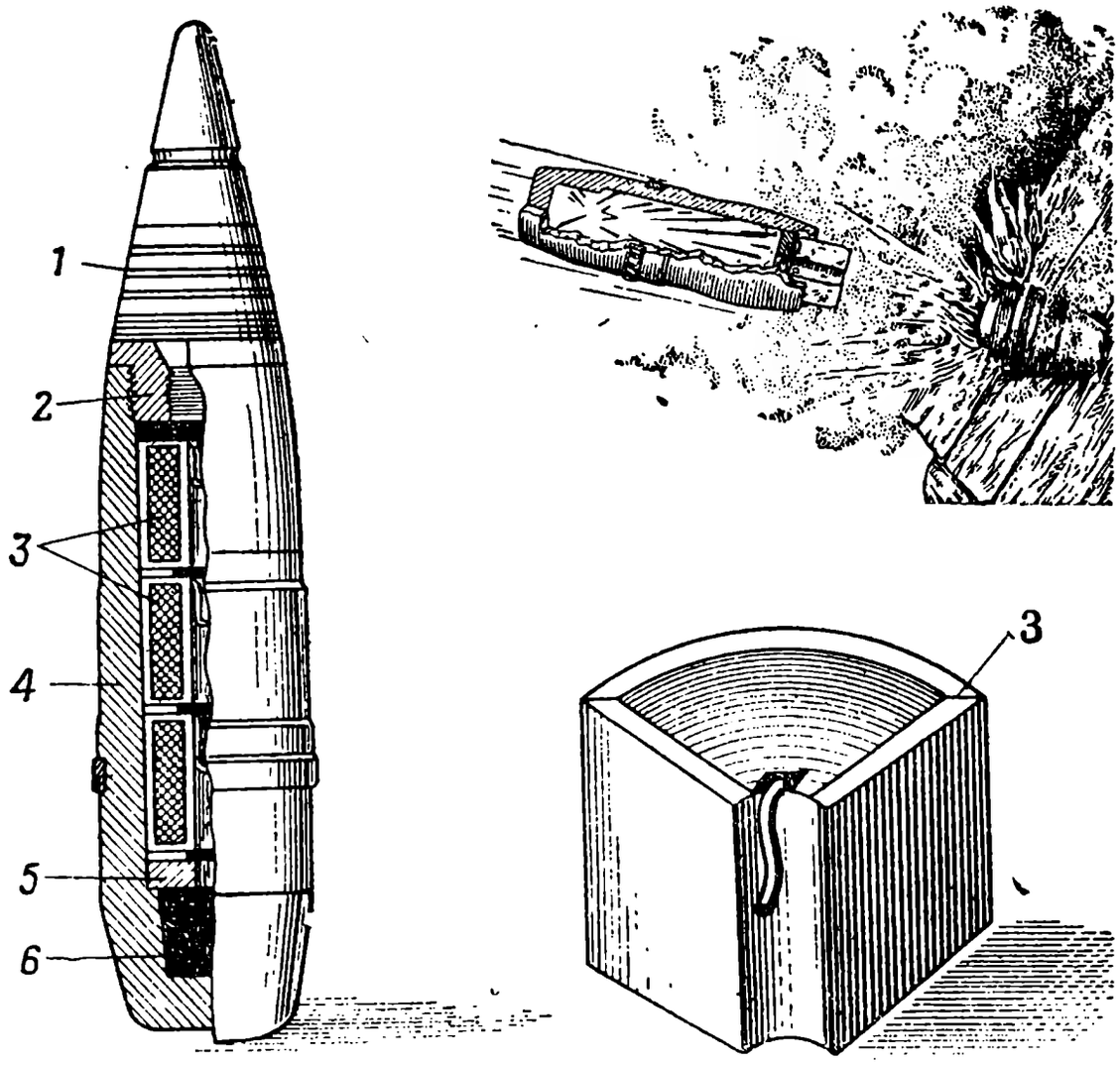


Рис. 6.7. Зажигательный снаряд и его действие:
1 — дистанционная трубка; *2* — привинтная головка; *3* — зажигательные элементы; *4* — корпус; *5* — диафрагма; *6* — вышибной заряд

При срабатывании дистанционной трубки и вышибного заряда навинтная головка срывается и горящие сегменты (с температурой горения 2500—3000°С) с большой скоростью выбрасываются на объекты обстрела.

Осветительные снаряды предназначены для освещения местности ночью, для наблюдения за результатами стрельбы своей артиллерии, разведки противника и выполнения других задач, решаемых в ночном бою. Устройство осветительного снаряда напоминает устройство зажигательного: вместо зажигательных элементов в корпусе осветительного

снаряда помещается осветительный состав с парашютом, который при воспламенении вышибного заряда выбрасывается через дно.

Основной характеристикой действия осветительных снарядов является время освещения местности, которое составляет 40—50 с. Скорость опускания парашюта с факелом 7—9 м/с.

Дымозые снаряды предназначены для задымления участков местности, ослепления наблюдательных пунктов, огневых средств, а также для целеуказания и пристрелки целей с последующим переходом на поражение осколочно-фугасными снарядами. Стрельбу дымовыми снарядами ведут с установкой взрывателя на осколочное действие. В качестве дымообразующего вещества применяется главным образом красный и белый фосфор.

Наиболее благоприятные условия для стрельбы на задымление: сырая, пасмурная погода, отсутствие конвекционных токов в воздухе, скорость ветра не более 5 м/с, направление ветра параллельно фронту задымления, твердый грунт в районе падения снарядов. При снеговом покрове толщиной более 20 см эффективность задымления снижается примерно наполовину.

Агитационные снаряды предназначены для заброса агитационной литературы и листовок в расположение противника. Устройство их мало отличается от устройства осветительного снаряда: вместо осветительного состава и парашюта в корпусе агитационного снаряда помещаются листовки или другая агитационная литература.

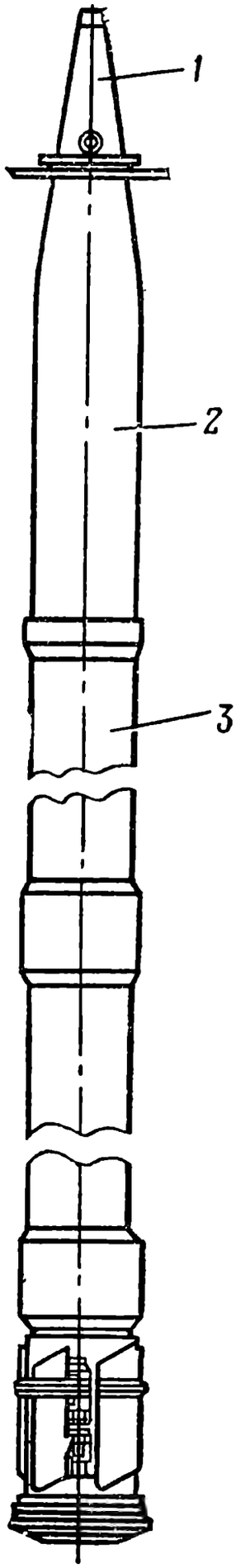


Рис. 6.8. Реактивный снаряд:
1 — взрыватель; *2* — головная часть; 3 — ракетная часть

Реактивные снаряды (рис. 6.8) по боевому назначению подразделяются на осколочные, фугасные, осколочно-фугасные и другие; по способу стабилизации в полете — на оперенные (со стабилизатором) и вращающиеся (турбореактивные) снаряды; вращение создают газы, выходящие из наклонных отверстий соплового дна (угол наклона к оси снаряда около 20°). Применяются также вращающиеся оперенные снаряды; у них помимо стабилизатора имеются наклонные отверстия в передней части ракетной камеры.

Движение снарядов происходит под действием реактивной силы, возникающей при сгорании порохового заряда и выбрасывании газов через сопло ракетной камеры.

Реактивные снаряды, имеющие по сравнению со снарядами орудий и минами большое рассеивание, применяются при залповом огне, как правило, для поражения живой силы и огневых средств противника, расположенных на значительных площадях.

6.2. МИНЫ

По назначению мины подразделяются, как и снаряды, на три группы — основного, специального и вспомогательного назначения.

Мины основного назначения — осколочные, фугасные, осколочно-фугасные и зажигательные; специального назначения — дымовые, осветительные и агитационные; вспомогательного — учебные, учебно-тренировочные.

По форме оболочки мины подразделяются на каплеобразные и цилиндрические (большой вместимости).

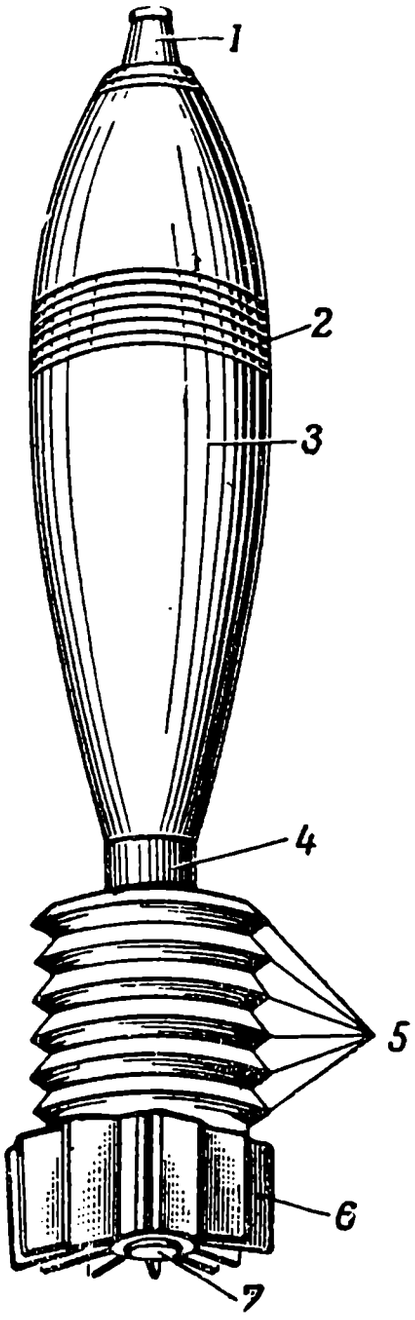


Рис. 6.9. Мина:

1 — взрыватель; *2* — центрующее утолщение; *3* — корпус; *4* — трубка стабилизатора; *5* — дополнительные заряды; *6* — крылья стабилизатора; *7* — основной заряд в хвостовом патроне

Мина (рис. 6.9) состоит из оболочки со снаряжением, взрывателя и стабилизатора. По внешнему виду оболочка

разделяется на головную, цилиндрическую и хвостовую части. Оболочка может быть цельнокорпусной и с привинтной головкой.

На цилиндрической части мины большой вместимости есть два центрующих утолщения; у каплеобразной — одно, роль второго центрующего утолщения выполняет стабилизатор.

Диаметр мины по центрующим утолщениям на 0,6—0,7 мм меньше калибра ствола миномета; для уменьшения прорыва газов в зазор между миной и поверхностью канала ствола на цилиндрической части мины протачиваются канавки шириной 1—3 мм, глубиной 1—2,5 мм.

Стабилизатор мины, состоящий из трубки и оперения, служит для обеспечения устойчивости мины в полете и крепления порохового заряда.

Осколочное поражение минами выше, чем снарядами подобного калибра, так как площади, поражаемые осколками мин, близки к кругу (из-за больших углов встреч); ударное действие мин меньше, чем снарядов, так как масса мины и скорость полета меньше. Указанными особенностями и определяется основное назначение мин — поражение целей осколками.

6.3. ВЗРЫВАТЕЛИ И ТРУБКИ

Классификация взрывателей: по способу действия — ударные, дистанционные и дистанционно-ударные; по быстроте действия у цели и числу установок — мгновенного, инерционного, замедленного действия и универсальные (с несколькими установками); по месту расположения в снаряде — головные и донные (у мин — только головные).

Головные взрыватели мгновенного действия применяются для снаряжения мин, осколочных и кумулятивных снарядов. Устройство одного из таких взрывателей (В-229) показано на рис. 6.10. До выстрела ударник надежно удерживается в положении, показанном на рисунке, роликами *5*, помещенными между опорной втулкой *14* и пружиной *6* (через шайбу *13*), и шариком *7*, который не позволяет ударнику *10* сместиться вперед под действием пружины (через оседающую гильзу *11*).

При выстреле гильза *11* оседает по инерции, а шарик *7* выкатывается в нижнюю полость взрывателя. После вылета снаряда (мины) из канала ствола пружина *6* поднимает гильзу *11* до упора в головку ударника *10* (выше к головной части на диаметр шарика) и освобождает ролики *5*, которые выбрасываются в стороны и освобождают удар-

ник. При встрече с преградой мембрана *9* (предохраняющая ударник от давления воздуха в полете) прорывается, ударник перемещается внутрь взрывателя, накалывая жа-

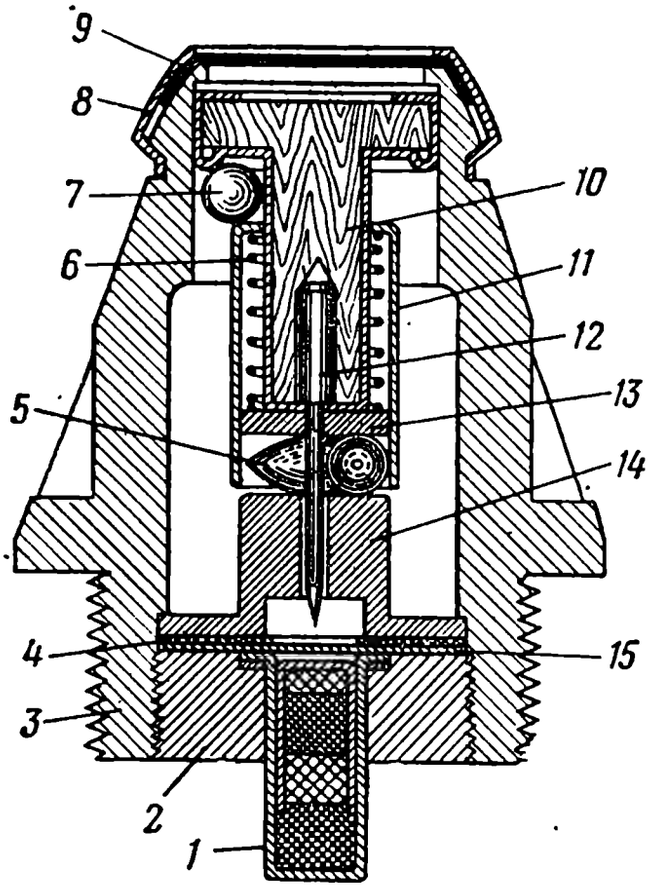


Рис. 6.10. Взрыватель мгновенного действия:

1 — капсюль-детонатор; *2* — донная втулка; *3* — корпус; *4* — прокладка; *5* — ролик; *6* — пружина; *7* — шарик; *8* — колпачок; *9* — мембрана; *10* — ударник; *11* — оседающая гильза; *12* — жало; *13* — шайба; *14* — опорная втулка; *15* — кружок-предохранитель

лом капсюль-детонатор *1*; последний вызывает разрыв снаряда или мины.

Головные взрыватели с несколькими установками применяются для снаряжения осколочно-фугасных, осколочных, фугасных, дымовых и других снарядов. На рис. 6.11 показано устройство взрывателя РГМ-2, имеющего три установки: на осколочное, фугасное и замедленное действия. Он состоит из корпуса с головкой, ударного механизма, установочного приспособления и детонирующего устройства.

Ударный механизм двойного действия включает ударник мгновенного действия *9* с жалом *13*, ударник инерционного действия *14* с капсюлем-воспламенителем *15* и пре-

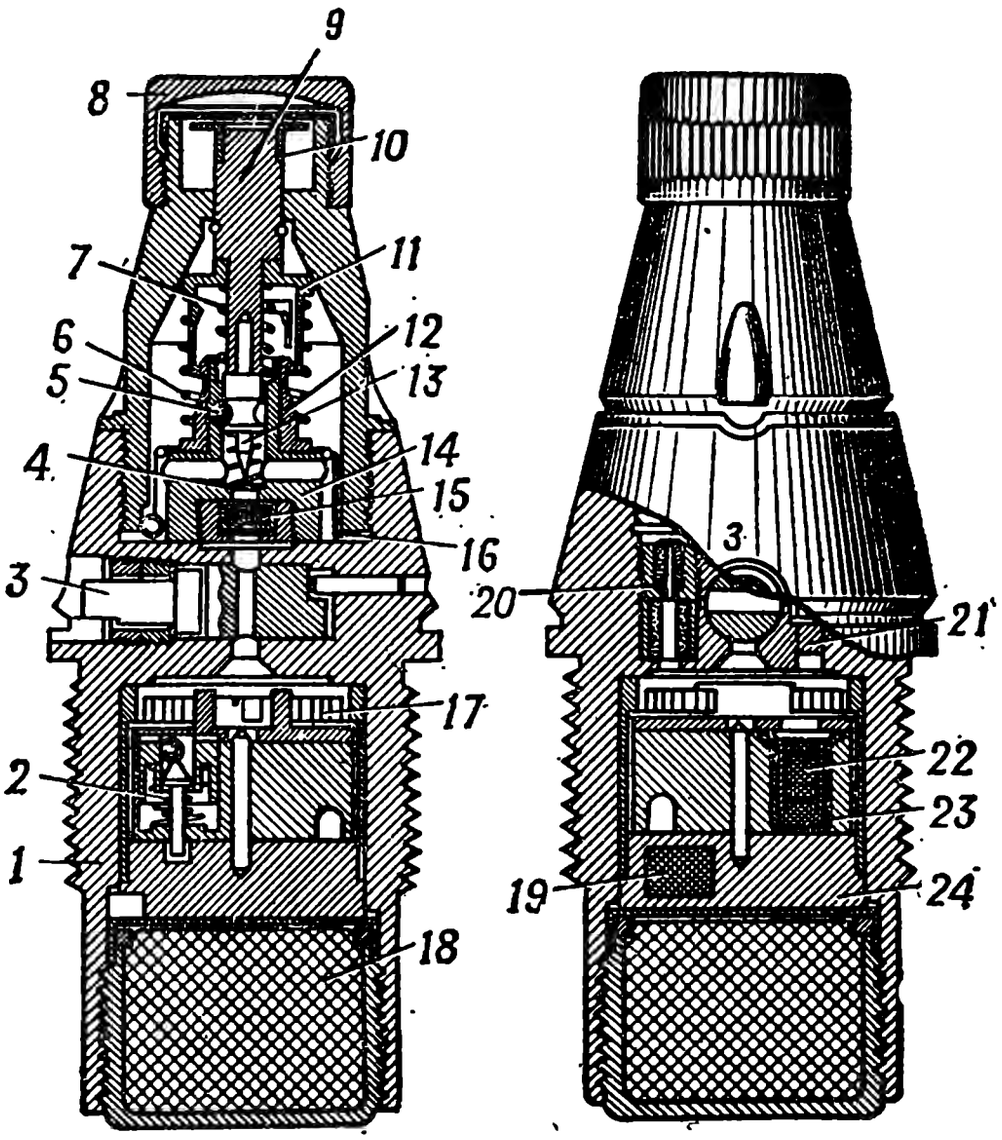


Рис. 6.11. Взрыватель РГМ-2:

1 — корпус; *2* — стопорное устройство; *3* — установочный кран; *4* — контрпредохранительная пружина; *5* — стопорный шарик; *6* — предохранительная пружина; *7* — взводящая пружина; *8* — колпачок; *9* — ударник мгновенного действия; *10* — грибок; *11* — оседающая гильза; *12* — предохранительное кольцо; *13* — жало; *14* — ударник инерционного действия; *15* — капсюль-воспламенитель; *16* — контрпредохранитель (таганчик); *17* — спиральная пружина; *18* — детонатор; *19* — передаточный заряд; *20* — втулка с замедлителем; *21* — стопор-ныряло; *22* — капсюль-детонатор; *23* — поворотная втулка; *24* — детонаторная втулка

дохранительные устройства; на ударник мгновенного действия надет грибок *10*; от давления воздуха в полете ударник защищен мембраной. Предохранительные устройства

состоят из предохранительной пружины *6*, предохранительного кольца *12* и трех стопорных шариков *5*, контрпредохранительной пружины *4* и лапчатого контрпредохранителя *16*.

Установочное приспособление состоит из установочного крана *3*, колпачка *8* взрывателя и порохового замедлителя, помещенного во втулке *20*.

Детонирующее устройство включает: предохранительный механизм (детонаторная втулка *24* с осью и передаточным зарядом *19*, поворотная втулка *23* с капсюлем-детонатором *22*, крышка со спиральной пружиной *17* и стопорное устройство поворотной втулки) и детонатор *18*.

При сборке взрывателя спиральная пружина *17* заводится поворотом втулки в холостое положение и стопорится стопорным устройством *2*; при этом капсюль-детонатор *22* смещается в сторону от передаточного заряда *19* и оказывается отгороженным от детонатора толстой стенкой детонаторной втулки *24*.

При выстреле оседающая гильза *11* смещается вниз, сжимая взводящую *7* и предохранительную *6* пружины, и захватывает лапками предохранительное кольцо *12*. После вылета снаряда из канала ствола оседающая гильза с предохранительным кольцом под действием взводящей пружины поднимается вверх и оба ударника (*14* и *9*) освобождаются от стопорящих шариков.

В детонирующем устройстве при выстреле оседающая гильза стопора поворотной втулки *23* оседает и освобождает шарик; у дульного среза стопор под действием пружины поднимается вверх и освобождает поворотную втулку, которая под действием заведенной при сборке поворотной пружины поворачивается так, что капсюль-детонатор *22* совмещается с передаточным зарядом *19* и огневая цепь замыкается. Взведение взрывателя заканчивается в 2—5 м от дульного среза.

Действие взрывателя при встрече с преградой зависит от установки: при установке взрывателя на **осколочное действие** (кран на О, колпачок свинчен) ударник мгновенного действия накалывает капсюль-воспламенитель, луч огня от которого передается через отверстие в кране к капсюлю-детонатору, взрыв которого вызывает взрыв передаточного заряда, а последний — детонацию детонатора и взрыв разрывного заряда снаряда; при установке на **фугасное действие** (кран на О, колпачок навинчен) действует инерционный ударник (ударник мгновенного действия предохраняется колпачком), в остальном огневая цепь взрывателя та же, что и при установке на осколочное действие; при

установке на **замедленное действие** (кран на З, колпачок навинчен) ударный механизм срабатывает так же, как и при установке на фугасное действие, однако в огневую цепь включается замедлитель, так как кран закрыт. За время горения замедлителя снаряд успевает углубиться в преграду или взорваться в воздухе после отражения от преграды (при рикошетной стрельбе).

Донные взрыватели применяются в бетонобойных и бронебойных снарядах, в крупнокалиберных фугасных снарядах. На рис. 6.12 показано устройство взрывателя МД-7. При выстреле под действием силы инерции предохранительный разрезной цилиндр *6* оседает вниз до упора в свинцовое кольцо *11*, открывая инерционному ударнику *12* с капсюлем-воспламенителем *13* доступ к жалу; на полете инерционный ударник удерживается пружиной *15*. При встрече с преградой ударник под действием силы инерции продвигается вперед и накалывает капсюль-воспламенитель на жало. Огонь от капсюля-воспламенителя проходит по косому каналу в основании жала *16* и через отверстие в инерционном кружке *17*, воспламеняет пороховой замедлитель *4*, после выгорания которого срабатывают капсюль-детонатор и разрывной заряд.

Дистанционные взрыватели применяются для снаряжения бризантных снарядов. На рис. 6.13 показано устройство взрывателя Д-1-У дистанционного и ударного действия. При выстреле жало *9* под действием силы инерции сжимает пружину *8* и накалывает капсюль-воспламенитель *7*, огонь от которого передается пороховому составу верхнего дистанционного кольца *12* и пороховому предохранителю *6*. После выгорания порохового предохранителя стопор *15* под действием пружины *16* и центробежной силы отходит от оси вращения взрывателя в сторону и освобождает ударник *11*. Через передаточное окно пламя из верхнего дистанционного кольца передается пороховому составу среднего дистанционного кольца *17*; аналогично огонь переходит в нижнее дистанционное кольцо *18*. Из нижнего кольца огонь через пороховой замедлитель *25* воспламеняет капсюль-детонатор и детонатор. Время горения определяется длиной дистанционного состава, который горит с постоянной скоростью около 1 см/с. Длина горящего дистанционного состава регулируется поворотом дистанционных колец.

В случае отказа взрывателя в дистанционном действии или при установке взрывателя на удар взрыватель срабатывает так же, как и взрыватель с несколькими установками (рис. 6.11).

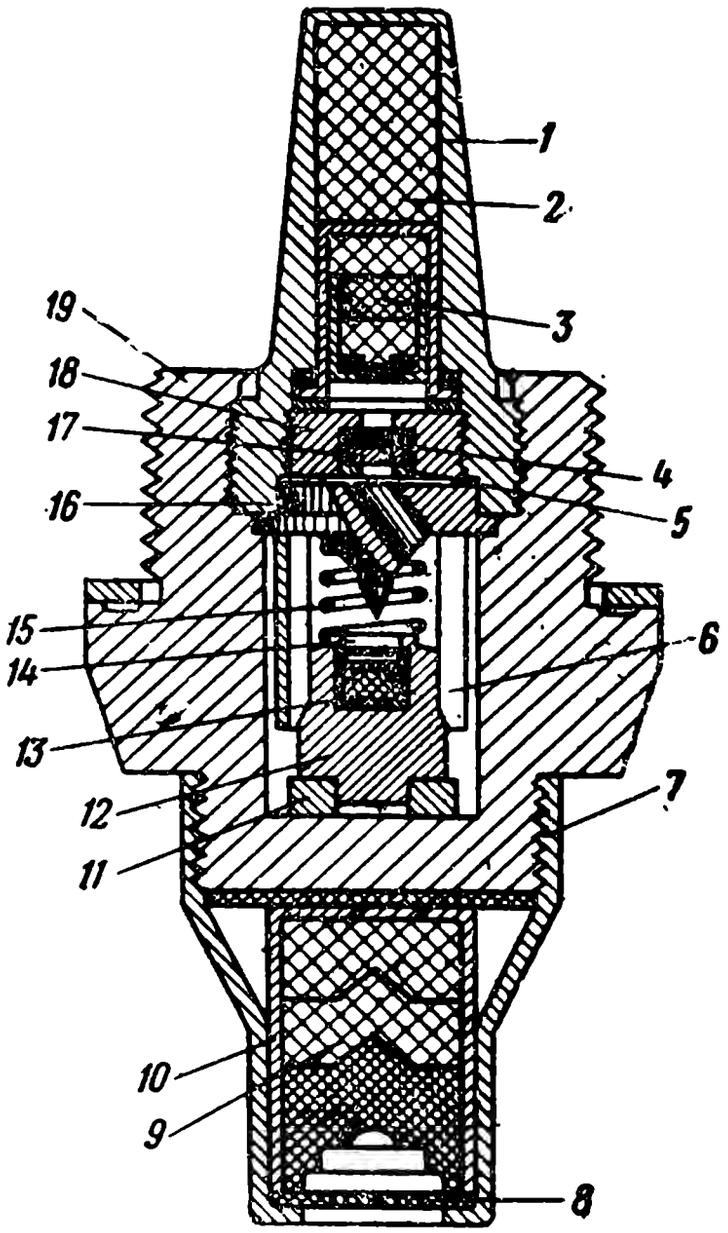


Рис. 6.12. Взрыватель МД-7:

1 — стакан; *2* — тетриловый детонатор; *3* — капсюль-детонатор; *4* — пороховой замедлитель; *5* — чашечка; *6* — предохранительный разрезной цилиндр; *7* — гайка трассера; *8* — целлулоидный кружок; *9* — трассирующий состав; *10* — трассер; *11* — свинцовое кольцо; *12* — инерционный ударник; *13* — капсюль-воспламенитель; *14* — предохранительный медный кружок; *15* — предохранительная пружина; *16* — жало; *17* — инерционный медный кружок; *18* — втулка; *19* — корпус взрывателя

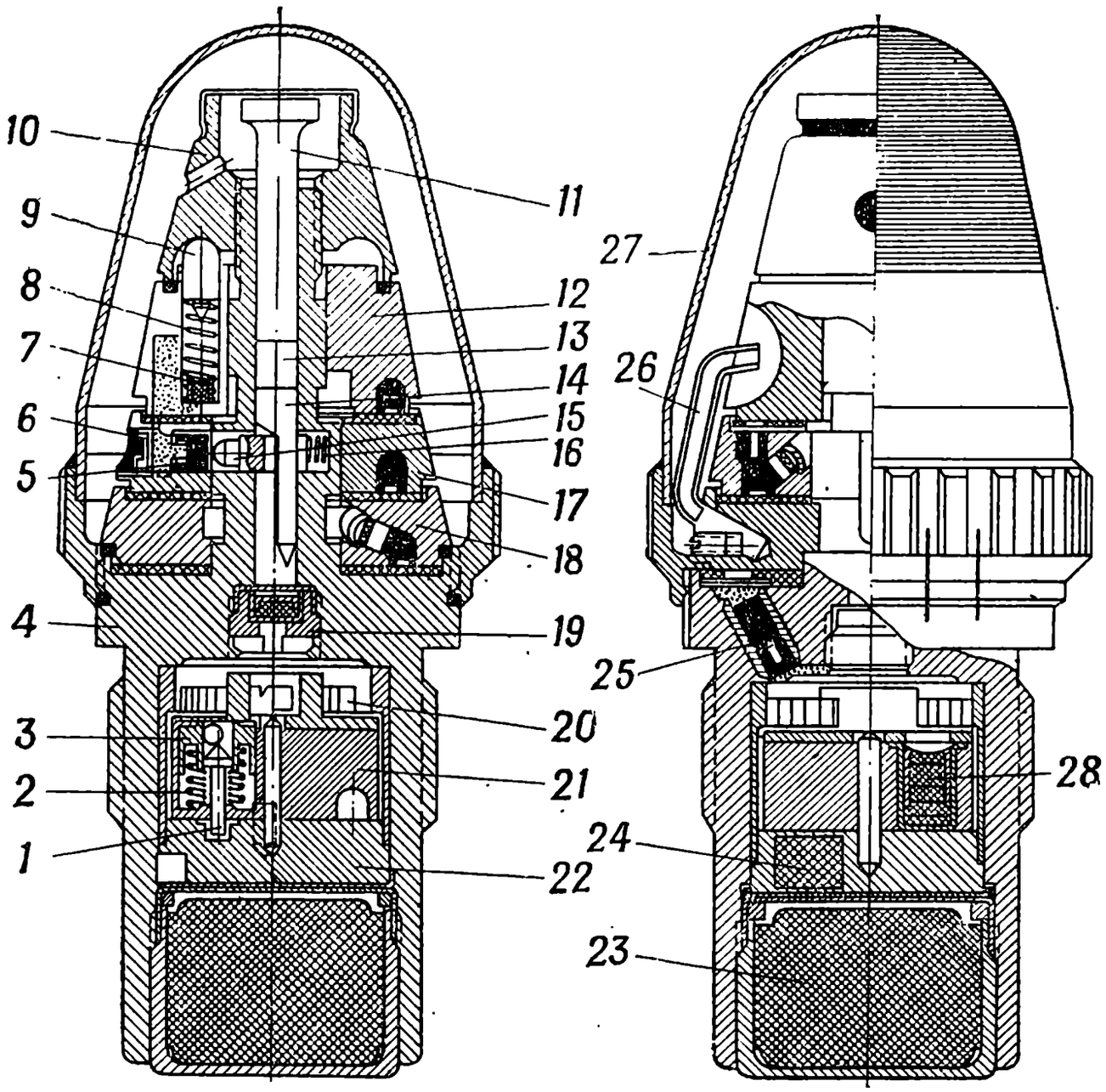


Рис. 6.13. Взрыватель Д-1-У:

1 — стопор; *2* — пружина; *3* — оседающая втулочка; *4* — корпус; *5* — упор; *6* — пороховой предохранитель в чашечке; *7* — капсюль-воспламенитель; *8* — пружина; *9* — жало; *10* — мембрана; *11* — ударник; *12* — верхнее дистанционное кольцо; *13* — втулка; *14* — плоское жало; 15 — стопор; 16 — пружина; 17 — среднее дистанционное кольцо; *18* — нижнее дистанционное кольцо; *19* — капсюль-воспламенитель; *20* — спиральная пружина; *21* — поворотная втулка; *22* — детонаторная втулка; *23* — детонатор; *24* — передаточный заряд; *25* — пороховой замедлитель; *26* — соединительная скоба; *27* — предохранительный колпачок (составной); *28* — капсюль-детонатор

Устройство трубок аналогично устройству дистанционных взрывателей, но огневая цепь их не имеет средств детонации и оканчивается пороховой петардой, воспламеняющей вышибной заряд.

6.4. БОЕВЫЕ ЗАРЯДЫ

По устройству заряды подразделяются на постоянные и переменные. Те и другие могут быть полными и уменьшенными.

Постоянные боевые заряды применяются в выстрелах унитарного заряжания (пушки малого калибра) и в некоторых выстрелах раздельного заряжания (бронебойных, кумулятивных); устройство постоянных зарядов показано на рис. 6.14.

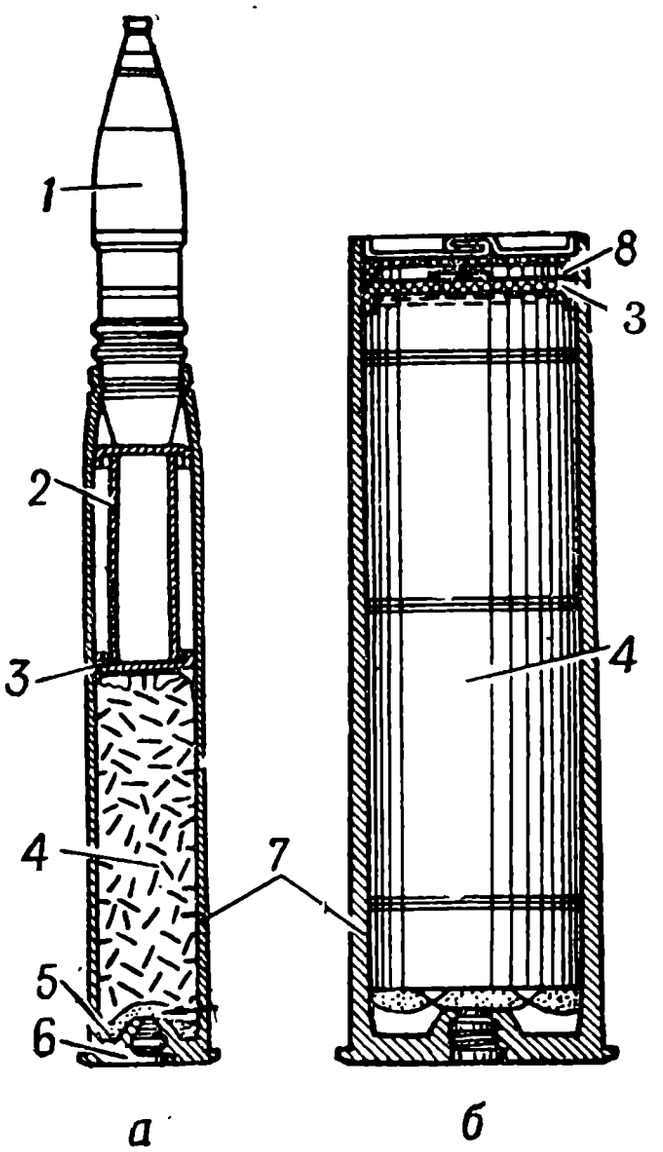


Рис. 6.14. Постоянные боевые заряды:

а — патронного заряжания; *б* — раздельно-гильзового заряжания; *1* — снаряд; *2* — прижимной цилиндр; *3* — нормальная крышка; *4* — боевой заряд; *5* — воспламенитель (дымный порох); *6* — капсюльная втулка; *7* — гильза; *8* — усиленная крышка

Переменные боевые заряды (рис. 6.15) применяются в выстрелах раздельно-гильзового и картузного заряжания. Такой заряд состоит из основного пакета (картуза) или двух полупакетов и дополнительных пучков (одновесных или разновесных). При большом количестве зарядов боевой заряд разделяется на два заряда — полный переменный и уменьшенный переменный и комплектуется в двух гильзах. Заряды именуются: полный, первый, второй и т. д. — в порядке уменьшения их массы. Для составления заряда вынимают требуемое количество пучков.

Кроме пороха в состав боевого заряда включают вспомогательные элементы: воспламенитель, нормальную крыш-

ку, усиленную крышку, пламегаситель, размеднитель, флегматизатор, просальник; кроме того, при сборке зарядов применяют кружки и цилиндры для обеспечения неподвижности заряда в гильзе.

Воспламенитель — картуз с дымным порохом, служит для надежного воспламенения бездымного пороха боевого заряда.

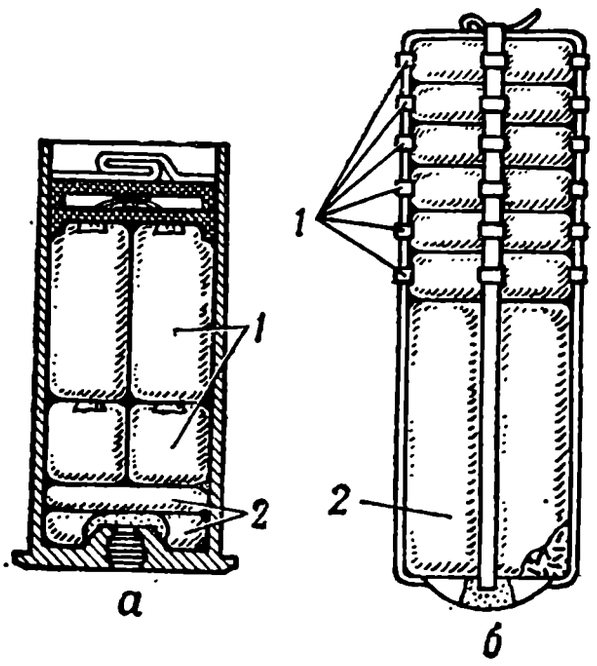


Рис. 6.15. Переменные боевые заряды:
а — в гильзе; *б* — в картузе: *1* — дополнительные пакеты; *2* — основной пакет

Нормальная крышка (обтюратор) из картона предотвращает прорыв газов в зазор между крышкой и дульцем гильзы, кроме того, поджимает пороховой заряд к дну гильзы; крышку вставляют в гильзу закраиной вниз до упора в боевой заряд.

Усиленную крышку из картона заливают сверху парафиновым составом. Применяется только в выстрелах раздельного гильзового заряжания для герметизации заряда при хранении и транспортировании. Перед заряжанием ее вынимают.

Пламегаситель — пламегасящая соль в картузе; предназначена для уменьшения пламени при выстреле; применяется только при стрельбе ночью. Хранят пламегасители в отдельной упаковке.

Размеднитель — кольцо из свинцовой или оловянной проволоки массой 50—70 г; применяют для удаления с поверхности канала ствола меди (частицы меди, оседающие в стволе, от ведущего пояска снаряда). При выстреле размеднитель образует с медью легкоплавкий сплав, который удаляется снарядом и газами при последующем выстреле. Размеднитель в выстрелах патронного заряжания находится сверху пороха заряда, а в выстрелах раздельно-гильзового заряжания — под нормальной крышкой.

Флегматизатор — несколько слоев тонкой бумаги, пропитанной специальным составом (смесь церезина и парафина); служит для повышения живучести стволов. При выстреле состав флегматизатора разбрызгивается по поверхности канала ствола, тем самым предохраняя его от вредного воздействия высокой температуры пороховых га-

зов. Вставляется в виде обертки боевого заряда. Полные заряды выстрелов для некоторых пушек помимо флегматизатора имеют **просальник** (обтюратор с двумя картонными крышками, между которыми размещается состав для смазки ствола); просальник перед выстрелом надевают на запоясковую часть снаряда обтюратором вниз.

Боевой заряд минометного выстрела. На рис. 6.9 показана мина 120-мм калибра, имеющая воспламенительный заряд (основной заряд) и шесть дополнительных зарядов. Порядковый номер минометного заряда соответствует количеству дополнительных пучков (с увеличением навески пороха номер боевого заряда возрастает в отличие от артиллерийских переменных зарядов). Воспламенительный заряд у мин 120-мм калибра без дополнительных пучков не составляет боевого заряда, а у выстрелов 82-мм минометов воспламенительный заряд является наименьшим боевым зарядом.

6.5. ОКРАСКА, МАРКИРОВКА, КЛЕЙМЕНИЕ БОЕПРИПАСОВ

Окраска боеприпасов может быть предохранительная и отличительная. Предохранительную окраску наносят на всю поверхность снарядов, за исключением центрующих утолщений и ведущих поясков; отличительную окраску — в виде колец различного цвета на цилиндрической части снарядов, на гильзах и некоторых взрывателях: красное кольцо наносят на зажигательный и бронебойно-зажигательный снаряды, синее — на бетонобойный снаряд, белое — на осветительный, черное — на дымовой. Черное кольцо на нижнем центрующем утолщении указывает, что корпус снаряда изготовлен из сталистого чугуна. Черное кольцо на гильзе означает уменьшенный заряд. Белая полоса на капсюльной втулке указывает на повторное ее использование.

Маркировку наносят черной краской на снаряды, картузы, гильзы и укупорку в виде различных цифр, букв и знаков. Она облегчает распознавание боеприпасов и их сортировку. Примерная маркировка снарядов показана на рис. 6.16, зарядов — на рис. 6.17, укупорочных ящиков — на рис. 6.18.

Клеймение — система знаков, выбитых или выдавленных на снарядах, взрывателях и средствах воспламенения (рис. 6.19); оно необходимо при снаряжении, сборке боеприпасов и их хранении. По клейму на взрывателе, кроме того, определяют название взрывателя.

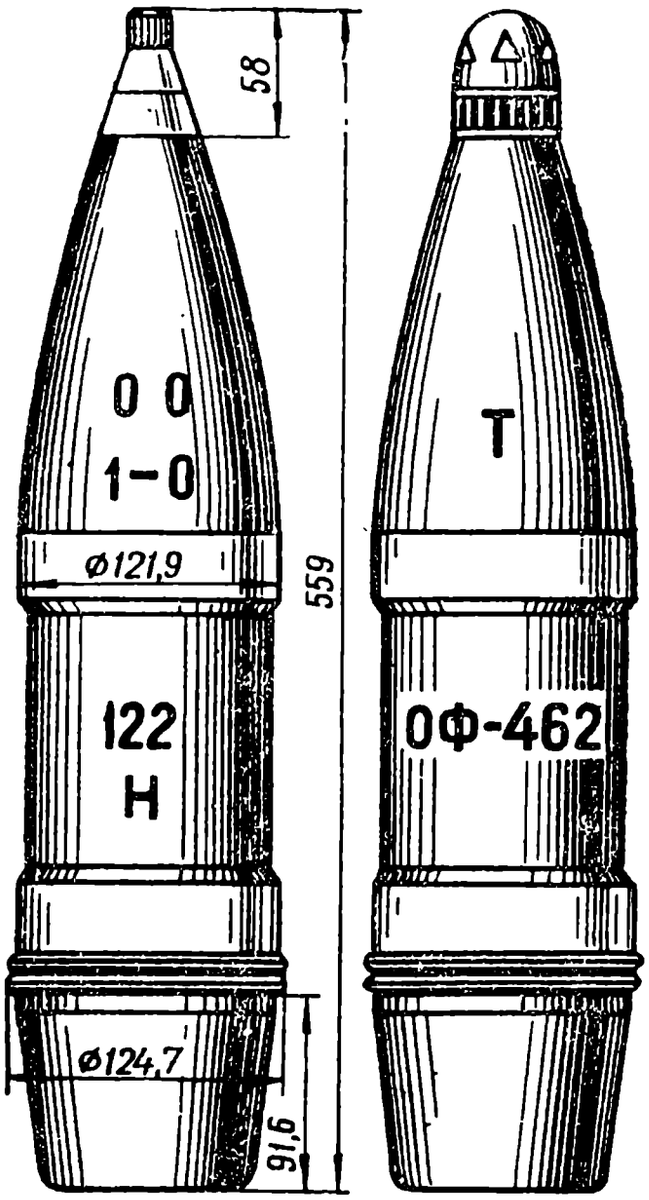


Рис. 6.16. Примерная маркировка снаряда:

00 — номер снаряжательного завода; 1-0 — номер партии и год снаряжения снаряда; 122 — калибр снаряда; Н — знак отклонения массы; Т — обозначение взрывчатого вещества; ОФ-462 — индекс снаряда

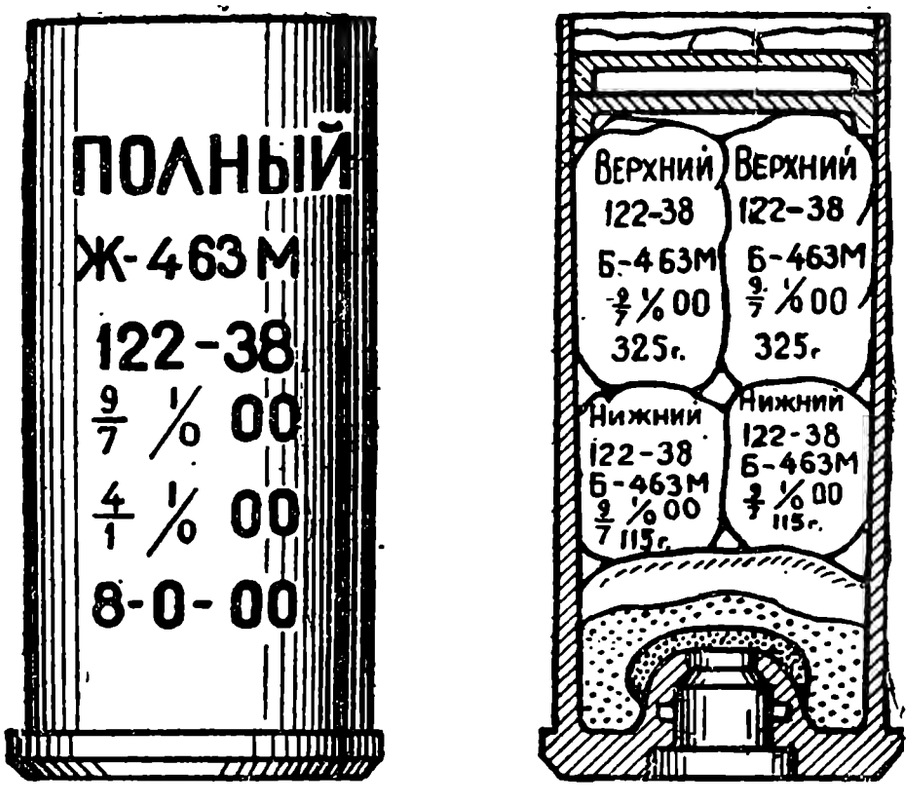


Рис. 6.17. Примерная маркировка заряда:

Полный — наименование заряда;
Ж-463М — индекс заряда (в гильзе или в пучке);
122-38 — краткое наименование орудия;
$\frac{9}{7}$ 1/0 00 — марка пороха дополнительных пучков, номер партии, год изготовления пороха и обозначение порохового завода;
$\frac{4}{1}$ 1/0 00— марка пороха основного пучка, номер партии, год изготовления пороха и обозначение порохового завода;
8-0-00 — номер партии, год сборки выстрела и номер базы, собравшей выстрел

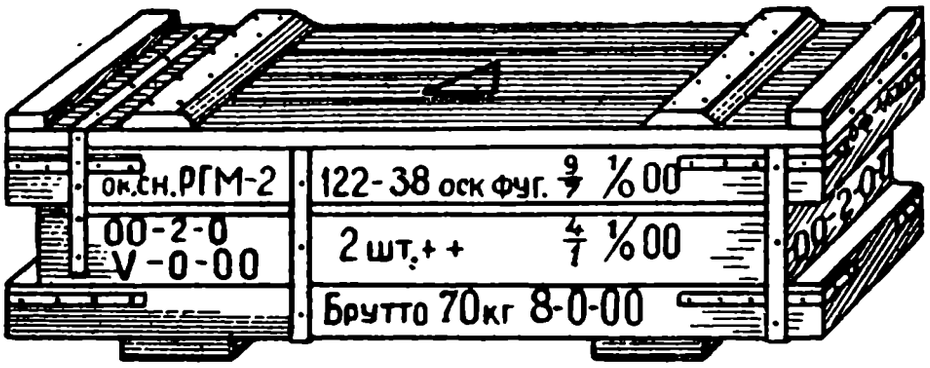


Рис. 6.18. Примерная маркировка на укупорочных ящиках

На лицевой стороне:

ок. сн. РГМ-2 — снаряд окончательно снаряженный, взрыватель РГМ-2;

00-2-0 — обозначение завода, изготовившего взрыватель, номер партии и год изготовления взрывателя;

V-0-00 — месяц и год снаряжения и номер базы, окончательно снарядившей снаряд;

122-38 — краткое наименование орудия;

оск. фуг. — наименование снаряда;

2 шт. ++ — количество выстрелов в ящике и знак отклонения массы снарядов;

Брутто 70 кг — масса ящика с выстрелами;

$\frac{9}{7}$ и $\frac{4}{1}$ — марки порохов;

1/0 00 — номер партии, год изготовления порохов и обозначение порохового завода;

8-0-00 — номер партии, год сборки выстрелов и номер базы, собравшей выстрел

На правой торцовой стороне:

ОФ-462 — индекс снаряда;

00-2-0-Т — обозначение завода, снарядившего снаряд, номер партии, год снаряжения и обозначение взрывчатого вещества

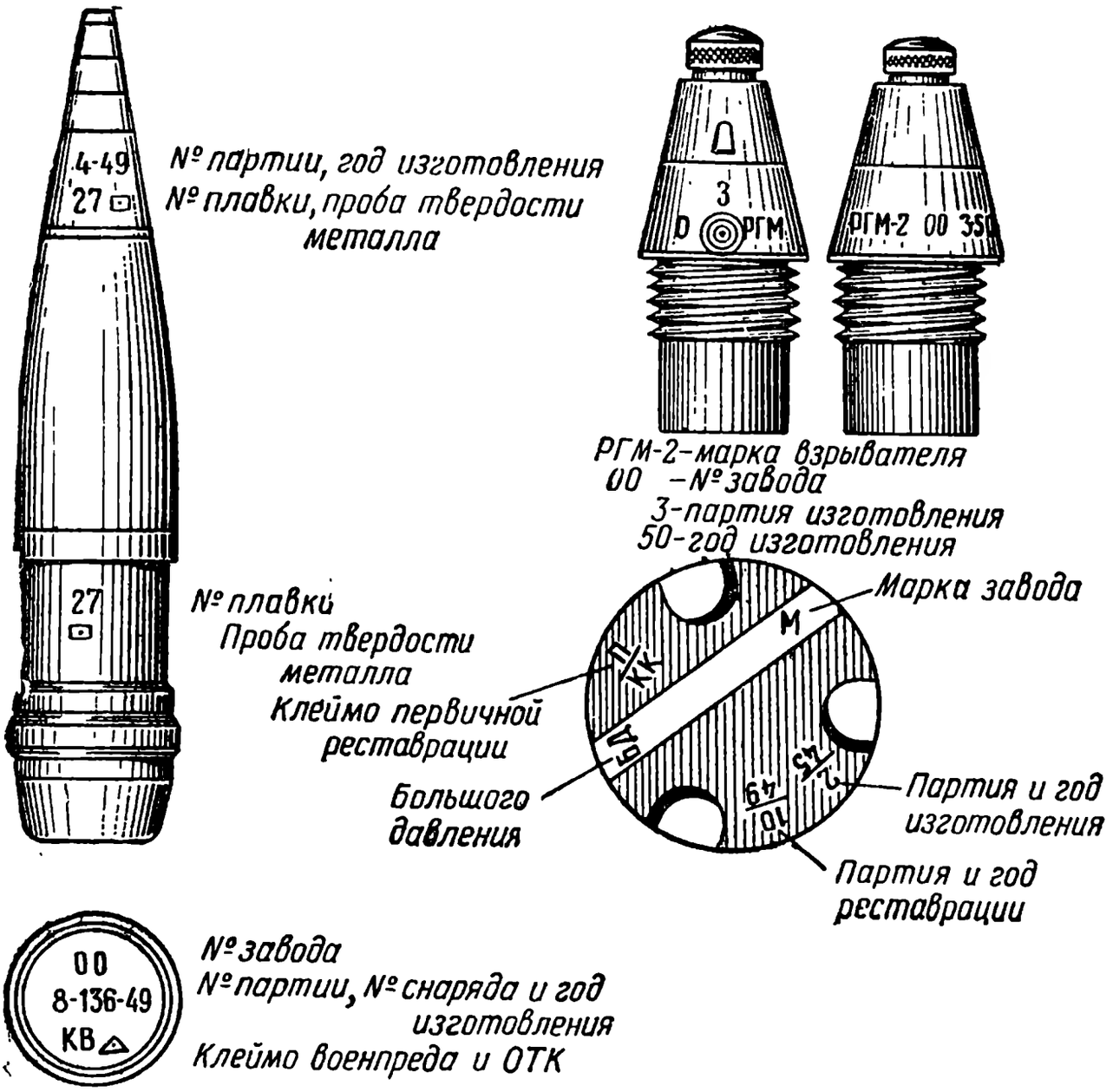


Рис. 6.19. Клейма на снарядах, взрывателях и средствах воспламенения

6.6. ОБРАЩЕНИЕ С БОЕПРИПАСАМИ

Боеприпасы на ОП поступают в окончательно снаряженном виде, в укупорке, хранятся в нишах орудийных окопов и погребках. Перед укладкой боеприпасов в ниши и погребки их готовят к стрельбе: удаляют смазку, пыль, грязь и сортируют.

Сортировка заключается в распределении снарядов и зарядов по партиям, т. е. на такие группы, в которых все элементы выстрелов будут одинаковыми по виду и маркировке.

Унитарные патроны сортируют по виду патрона и индексу, маркировке зарядов, типу взрывателей, маркировке

на снарядах и по знакам отклонения массы, особенно важно отделить патроны с полными зарядами от патронов с уменьшенными зарядами (последние имеют черную кольцевую полосу на корпусе гильзы).

Заряды орудий раздельно-гильзового и картузного заряжания и минометные заряды сортируют по партиям: к одной партии относят заряды с одинаковыми надписями и знаками.

Снаряды и мины сортируют в такой последовательности: по индексу (назначению), типу взрывателей, маркировке (завод, партия, год снаряжения и шифр взрывчатого вещества), по знакам отклонения массы.

При ведении огня строго соблюдают основные указания Таблиц стрельбы.

К стрельбе не допускаются: неисправные боеприпасы; снаряды и мины, не очищенные от смазки и грязи: снаряды и мины, не предусмотренные Таблицами стрельбы; снаряды (с ввинченными взрывателями), упавшие с высоты более 1 м; снаряды с взрывателями РГМ и РГМ-2 без колпачков в сильный дождь или град; заряды без маркировки на гильзах; трубки и взрыватели с коррозией (ржавчина, окись, налет в виде белого порошка); подмоченные заряды к минам, заряды в поврежденных гильзах.

Подготовленные к стрельбе и неизрасходованные боеприпасы приводят в такое состояние, при котором их можно хранить и перевозить: навинчивают предохранительные колпачки на взрыватели, а стык колпачка с корпусом взрывателя герметизируют, установочные краны взрывателей поворачивают в положение основных установок; с мин снимают дополнительные заряды и укладывают в герметические коробки, смазывают центрующие утолщения снарядов и мин.

Глава седьмая

АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ ПРИБОРЫ

7.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Приборы в артиллерии делят по назначению на группы:

— для наблюдения и измерения углов и расстояний (бинокль, артиллерийская стереотруба, дальномер, разведывательный теодолит, артиллерийская перископическая буссоль, секундомер, артиллерийский компас);

— для подготовки установок для стрельбы и ведения пристрелки (прибор управления огнем, артиллерийский круг с масштабно-прицельной линейкой, хордоугломер, артиллерийская логарифмическая линейка, артиллерийский поправочник, прибор для пристрелки (расчета корректур);

— для баллистической, технической и метеорологической подготовки (артиллерийская баллистическая станция, прибор для измерения длины зарядной каморы орудий, орудийный квадрант, контрольный уровень, батарейный термометр, метеорологический комплект);

— для наводки орудий, минометов, боевых машин (орудийная панорама, оптический прицел, минометный прицел, коллиматор).

Основными характеристиками оптических приборов являются: увеличение, поле зрения, светосила, диаметры входного и выходного зрачков, разрешающая способность, пластичность и перископичность (табл. 7.1).

Увеличение — основное свойство оптических приборов — отношение величины наблюдаемого в прибор изображения предмета к величине этого предмета при наблюдении его невооруженным глазом. Увеличение обозначается на приборах числом со значком ×: 6×, 8× и т. д.

Поле зрения — часть пространства, видимая в прибор. Оно характеризуется углом, под которым видны в приборе две диаметрально противоположные крайние точки видимого в прибор пространства.

Таблица 7.1

Основные характеристики оптических приборов

Характеристика	Бинокль			Стереотруба		Разведывательный теодолит		Стереоскопический дальномер			ПАБ-2
	Б-6	Б-8	Б-12	без насадки	с насадкой	РТ	РТ-2	ДС-0,9	ДС-1	ДС-2	
Увеличение . . .	6×	8×	12×	10×	20×	10×	10×	14×	12×	20×	8×
Поле зрения, дел. угл. (°)	1-42 (8°30′)	1-42 (8°30′)	1-60 (6°)	0-83 (5°)	0-42 (2°30′)	0-83 (5°)	0-83 (5°)	0-50 (3°)	0-83 (5°)	0-50 (3°)	0-83 (5°)
Светосила	25	14,4	10	20	9						~8
Диаметр входного зрачка, мм	30	30	42	45				34			22
Удаление выходного зрачка, мм . . .	11	10,8	12	20	20	18,5	28	18,8		18,5	12,5
Разрешающая способность, ″	5	5	5	6	3	6	6	7	6	6	5
Перископичность, мм	—	—	—	323	323	300	300	220	302	389	350

Светосила характеризует степень освещенности изображения наблюдаемого в прибор предмета на сетчатке глаза. Для сравнения светосилы приборов пользуются условной величиной, равной квадрату диаметра выходного зрачка. Для увеличения светосилы оптических приборов их линзы и призмы специально обрабатывают, «просветляют». Отсюда и произошло название «просветленная» оптика, т. е. хорошо пропускающая свет.

Диаметр входного зрачка — наименьшее отверстие в объективе прибора, ограничивающее поступление световых лучей в прибор. Он измеряется в миллиметрах и обычно обозначается на приборах.

Диаметр выходного зрачка — размер изображения входного зрачка в окуляре, образуемого оптической системой прибора в плоскости наименьшего поперечного сечения пучка световых лучей, выходящих из окуляра прибора, и расположенного вне прибора. Поэтому иногда говорят об удалении выходного зрачка, имея в виду его расстояние от последней линзы окуляра. Для полного использования поля зрения прибора необходимо при наблюдении в прибор совмещать зрачок глаза с плоскостью выходного зрачка. Для обеспечения правильного расположения глаз окуляры приборов снабжаются глазными раковинами или резиновыми наглазниками, позволяющими подвести глаза к прибору на наивыгоднейшее расстояние.

Разрешающая способность — способность прибора обеспечить раздельное наблюдение мелких и близко расположенных одна от другой частей рассматриваемого предмета. Она характеризуется наименьшей величиной угла (в секундах), под которым различаются близко расположенные и мелкие детали одного предмета.

Пластичность — свойство прибора обеспечивать наблюдателю ощущение глубины и рельефности рассматриваемого в прибор пространства. Пластичностью обладают бинокулярные приборы.

Перископичность — конструктивная особенность прибора, позволяющая наблюдать из-за укрытия. Она измеряется в миллиметрах и показывает величину расстояния по вертикали между центром входного отверстия прибора и оптической осью окуляра.

7.2. ПРИБОРЫ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВ И РАССТОЯНИЙ

Бинокль — основной наблюдательный прибор в артиллерии; служит для наблюдения за полем боя, изучения местности и разведки целей, для наблюдения во время

стрельбы своей артиллерии, а также для измерения углов и определения дальности до местных предметов.

В практике применяют бинокли Б-6, Б-8, Б-12, БИ-8 и др. Бинокли БИ-8 используют и ночью для наблюдения источников инфракрасного излучения. Внутреннее устрой-

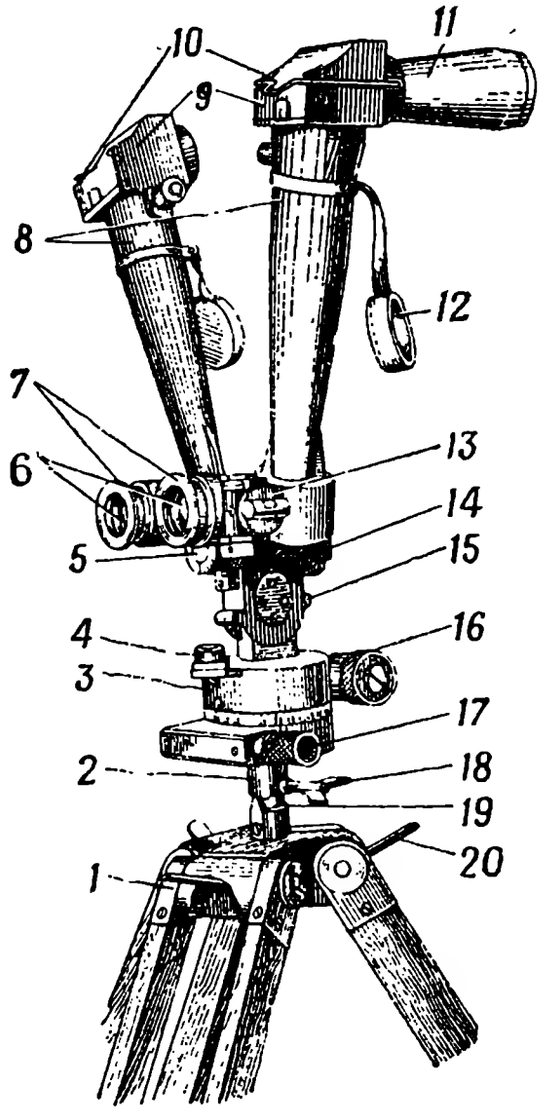


Рис. 7.1. Артиллерийская стереотруба:

1 — тренога; *2* — зажимная втулка лимба; *3* — лимб; *4* — круглый уровень; *5* — шкала расстояний между окулярами; *6* — окуляры; *7* — резиновые наглазники; *8* — зрительные трубы; *9* — головки зрительных труб; *10* — выступы для закрепления оптической насадки; *11* — оптическая насадка; *12* — кожаная покрышка; *13* — механизм уровня для измерения вертикальных углов; *14* — маховик держателя для вертикальной наводки; *15* — держатель; *16* — барабан верхнего (отсчетного) червяка; *17* — маховик нижнего (установочного) червяка; *18* — зажимной винт лимба; *19* — штырь треноги; *20* — верхний зажим треноги

ство всех биноклей одинаково. У биноклей с большим увеличением более сложные окуляры.

При наблюдении во время тумана, при ярком солнечном освещении, зимой, когда предметы расположены на фоне снега, для повышения контрастности изображения удаленных предметов используют светофильтры.

Измеряют горизонтальные и вертикальные углы с помощью бинокля по углоизмерительной сетке с точностью до двух-трех делений угломера.

Артиллерийская стереотруба служит для детального изучения местности и целей, наблюдения во время стрельбы, угловых измерений и определения расстояний. Обладая перископичностью, она обеспечивает наблюдение из-за укрытий.

Стереотруба (рис. 7.1) состоит из двух зрительных труб, шарнирно соединенных держателем, лимба и механизма уровня для измерения вертикальных углов и придания оптической оси стереотрубы горизонтального положения. Лимб закрепляют на треноге.

Для более детального изучения местности и целей стереотрубе придана оптическая насадка с двукратным увеличением. Надевают насадку на выступ головки одной из зрительных труб, после чего этой трубой пользуются как перископом.

Стереотрубу, находящуюся в работе, периодически проверяют для выявления неисправностей и исключения ошибок при измерении углов.

При проверке определяют величину мертвого хода отсчетного червячного механизма лимба и механизма уровня (величина мертвого хода должна быть не более 0-02), совпадение риски указателя барабана отсчетного червяка с нулевым делением шкалы барабана при установке угломерного кольца лимба на 30-00, горизонтальность оптической оси стереотрубы при нулевых установках механизма уровня и установке пузырьков обоих уровней на середину, перпендикулярность оптической оси стереотрубы к горизонтальной оси держателя. Если обнаруженные отклонения превышают допустимые нормы, стереотрубу сдают в ремонт.

Для работы стереотрубу ориентируют в основном направлении по основному отсчету, вычисленному аналитически или измеренному с помощью буссоли. Для этого на лимбе и барабане отсчетного червяка устанавливают основной отсчет, затем, вращая маховик установочного червяка, наводят перекрестие сетки стереотрубы в точку наводки, по которой был определен основной отсчет, при этом линия 30-00 лимба будет направлена в основном направлении.

При ориентировании стереотрубы с помощью буссоли взаимным отмечанием ставят буссоль в 50—60 м от стереотрубы, ориентируют буссоль по дирекционному углу, устанавливают на буссольном кольце и барабане дирекционный угол основного направления, а на угломерном кольце и барабане нулевые деления, затем отмечаются буссолью по стереотрубе и по угломерному кольцу и барабану снимают отметку, которая будет отсчетом для наводки стереотрубы в буссоль. Установив полученный отсчет на стереотрубе, вращением установочного червяка и маховика вертикальной наводки наводят стереотрубу в буссоль, при

этом линия 30-00 лимба стереотрубы будет направлена в основном направлении.

Горизонтальные углы с помощью стереотрубы измеряют по шкалам лимба и барабана отсчетного червяка или по сетке, а вертикальные — по шкалам механизма уровня или по сетке.

Дальность до местных предметов определяют по зависимости между угловыми и линейными величинами (см. подразд. 1.5 Справочника), измерив угловые величины местных предметов, если известны линейные размеры их, а также с помощью короткой базы или специальной дальномерной рейки.

Стереоскопический дальномер — универсальный прибор наблюдения в артиллерии. Он служит для обнаружения целей, измерения дальности до них и разрывов. Его используют также для обеспечения пристрелки, топографической привязки, измерения углов и для изучения местности и целей.

В практике используют стереодальномеры ДС-0,9, ДС-1 и ДС-2.

В комплект стереоскопического дальномера (рис. 7.2) входят собственно дальномер, лимб или суппорт (у ДС-2), штатив, принадлежность для освещения, прибор для измерения базы глаз и укладочные ящики.

Для обеспечения точной работы стереодальномер периодически выверяют по высоте и дальности.

Выверка по высоте заключается в установке измерительных марок в правом и левом окулярах в одинаковое положение по высоте. Для этого выбирают на местности не ближе 1,5 км предмет с четким горизонтальным очертанием (ночью — небесное светило) и устанавливают на шкале дальностей примерную дальность до него (ночью — знак ∞). Затем, наблюдая правым глазом в правый окуляр, подводят нижний конец центральной марки к горизонтальному срезу предмета. Если при наблюдении левым глазом в левый окуляр центральная марка занимает такое же положение, как и при наблюдении правым глазом, то дальномер выверен по высоте. Если она будет занимать другое положение, ее подводят в нужное с помощью маховика выверки по высоте. Выверку по высоте проводят каждый раз перед началом работы. Выверка по дальности заключается в проверке параллельности оптических осей стереодальномера. Ее проводят также в целях определения «выверочного числа» каждого дальномерщика. Для этого на шкале дальностей устанавливают известное расстояние до местного предмета и наводят стереодальномер

на местный предмет так, чтобы центральная марка находилась сбоку предмета или над ним с небольшим просветом. Если изображения центральной марки и предмета по глубине не совпадают, то дальномер расстроен.

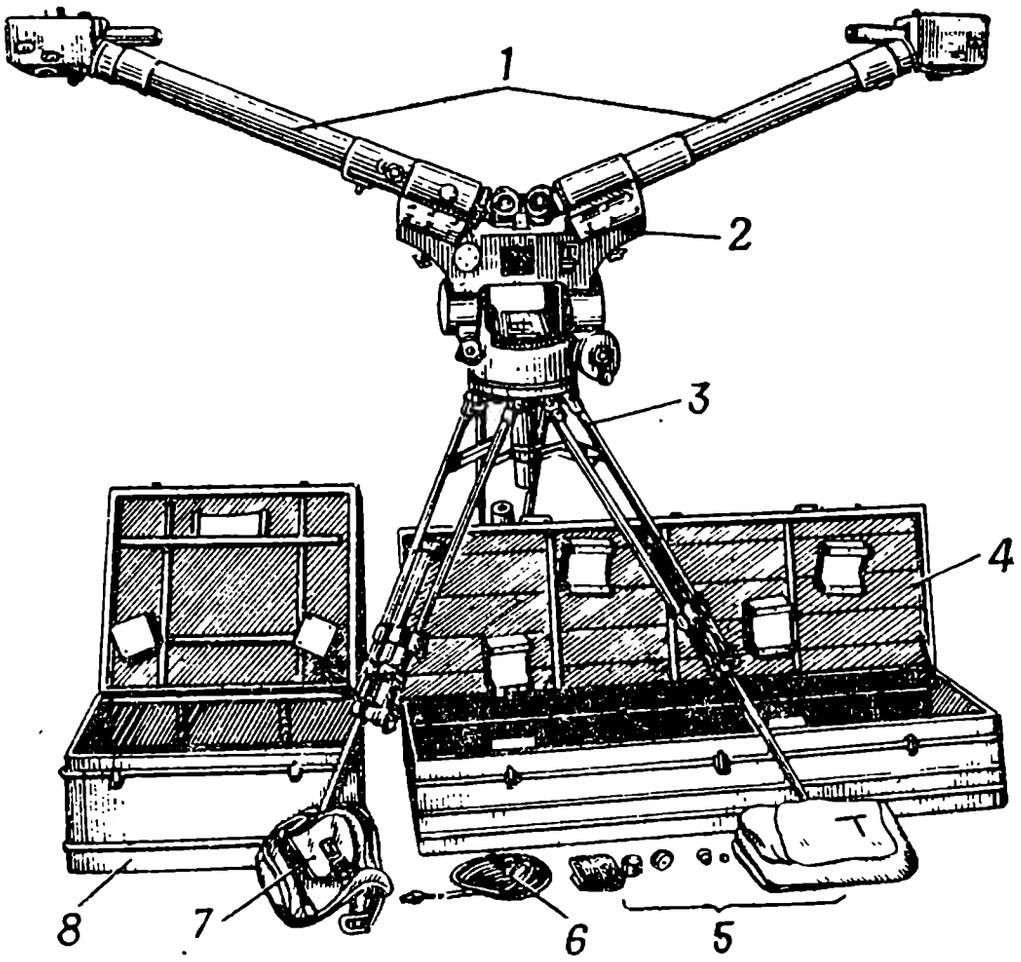


Рис. 7.2. Комплект дальномера ДС-2:
1 — трубы дальномера; *2* — суппорт; *3* — штатив; *4* — укладочный ящик труб дальномера; *5* — ЗИП; *6* — принадлежность для освещения; *7* — аккумулятор в сумке; *8* — укладочный ящик суппорта

Для совмещения изображений марки и предмета по глубине вращают маховичок механизма выверки по дальности. Операции совмещения повторяют десять раз, предварительно каждый раз сбивая установку отсчета по шкале выверки. После каждого совмещения записывают отсчет по шкале выверки. Среднее арифметическое из полученных отсчетов будет «выверочным числом» данного дальномерщика.

При подготовке к работе дальномер ориентируют в основном направлении или по дирекционному углу.

Для ориентирования дальномера в основном направлении вычисляют основной отсчет по формуле

$$\text{Отсчет} = \alpha_{\text{ОН}} - \alpha_{\text{ор}} \pm 30\text{-}00,$$

где $\alpha_{\text{ОН}}$ — дирекционный угол основного направления;
$\alpha_{\text{ор}}$ — дирекционный угол известного ориентирного направления.

Наводят центральную марку дальномера в ориентир механизмом горизонтальной наводки, затем поворотом кольца лимба и шкалы барабанчика точных отсчетов устанавливают под индексами величину основного отсчета по угломерной шкале — дальномер будет ориентирован в основном направлении при отсчете 30-00.

Для ориентирования дальномера по дирекционному углу ориентирного направления наводят дальномер центральной маркой в ориентир, дирекционный угол направления на который известен, и устанавливают на лимбе (по шкале дирекционных углов и на барабанчике точных отсчетов) отсчет, равный величине дирекционного угла. При таком ориентировании дальномера отсчеты по цели будут соответствовать дирекционному углу направления с точки стояния дальномера на цель.

Местонахождение целей с помощью стереодальномера определяют в полярной системе координат, т. е. находят направление на цель и дальность до нее.

Направление на цель определяют по горизонтальному углу, который находят как разность основного отсчета (30-00) и отсчета по цели или считывают дирекционный угол непосредственно со шкалы лимба и отсчетного барабана. Дальность определяют как среднее арифметическое из двух-трех измерений.

Полярные координаты при необходимости преобразовывают в прямоугольные с помощью специального преобразователя координат, по номограмме инструментального хода, графически на карте, планшете или аналитически на счислителе и по специальным таблицам.

Разведывательный теодолит (РТ) служит для детального изучения местности и целей, наблюдения во время стрельбы и измерения углов и расстояний.

В комплект разведывательного теодолита (рис. 7.3) входят собственно теодолит, ориентир-буссоль, штатив, штырь, комплект электроосвещения, бленда, визирная вешка, счислитель, принадлежность, инструмент, запасные части и укладочный ящик.

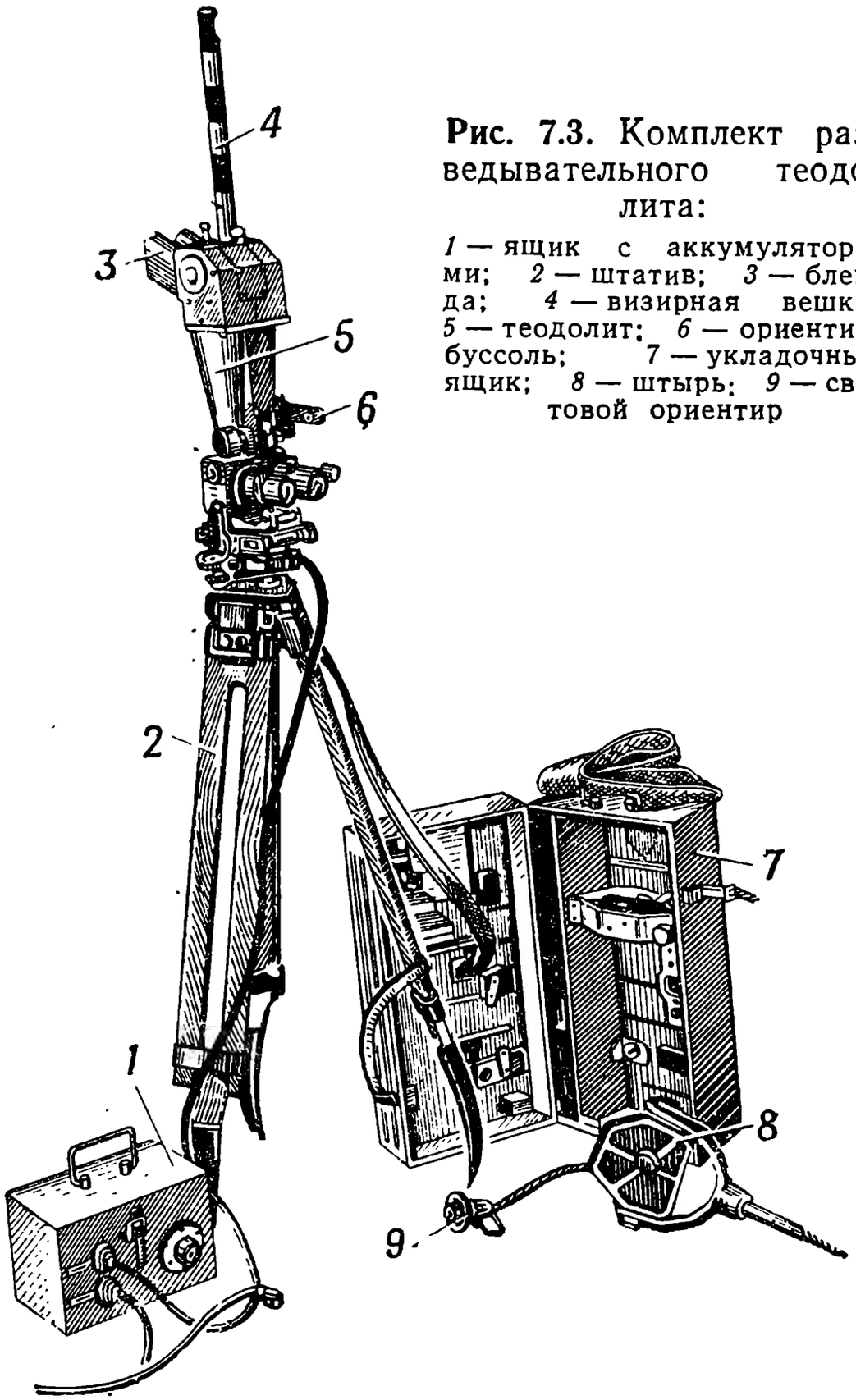


Рис. 7.3. Комплект разведывательного теодолита:

1 — ящик с аккумуляторами; *2* — штатив; *3* — бленда; *4* — визирная вешка; *5* — теодолит; *6* — ориентир-буссоль; *7* — укладочный ящик; *8* — штырь; *9* — световой ориентир

Ориентир-буссоль предназначена для ориентирования теодолита по магнитному азимуту.

Счислитель используют для вычислений при определении координат засеченных целей и для решения различных задач при топографической привязке.

Для обеспечения точной работы теодолит периодически проверяют. При проверке определяют величину мертвого хода подъемных винтов низка и механизмов вертикальной и горизонтальной наводки, место нуля механизма вертикальной наводки, смещение пузырька уровня, рен микроскопа, перпендикулярность оптической оси теодолита к горизонтальной оси лимба. Если обнаруженные отклонения превышают допустимые нормы, прибор сдают в ремонт.

Для работы теодолит горизонтируют и ориентируют. Ориентируют теодолит по магнитному азимуту, в основном направлении, взаимным визированием и по общему ориентиру засечек.

Горизонтальные углы с помощью теодолита определяют как разность отсчетов по предметам, между которыми измеряют угол. При измерении горизонтальных углов теодолит сначала наводят в правый предмет, затем — в левый.

Вертикальные углы измеряют по угломерной сетке или с помощью механизма вертикальной наводки.

Расстояния с помощью теодолита определяют по известной постоянной базе, по дальномерной рейке и засечкой с пунктов сопряженного наблюдения. Измерять расстояния по известной постоянной базе и по дальномерной рейке можно только в районе своего расположения

При определении расстояний засечкой с пунктов сопряженного наблюдения используют формулы:

$$Д_п = \frac{Б \sin (30\text{-}00 - Л)}{\sin \gamma}; \quad Д_л = \frac{Б \sin П}{\sin \gamma},$$

где $Д_п$ и $Д_л$ — дальности до цели с правого и левого наблюдательных пунктов;

$Б$ — база засечки;

γ — угол засечки;

$Л$ и $П$ — отсчеты теодолитов с левого и правого наблюдательных пунктов.

Перископическая артиллерийская буссоль (ПАБ-2А) служит для ориентирования орудий и приборов в заданном направлении, определения магнитных азимутов и дирекционных углов, измерения расстояний, засечки целей, а также для наблюдения и разведки.

В комплект ПАБ-2А входят буссоль с футляром, перископ с футляром, принадлежность для освещения, азимутальная насадка (АНБ-1) и тренога.

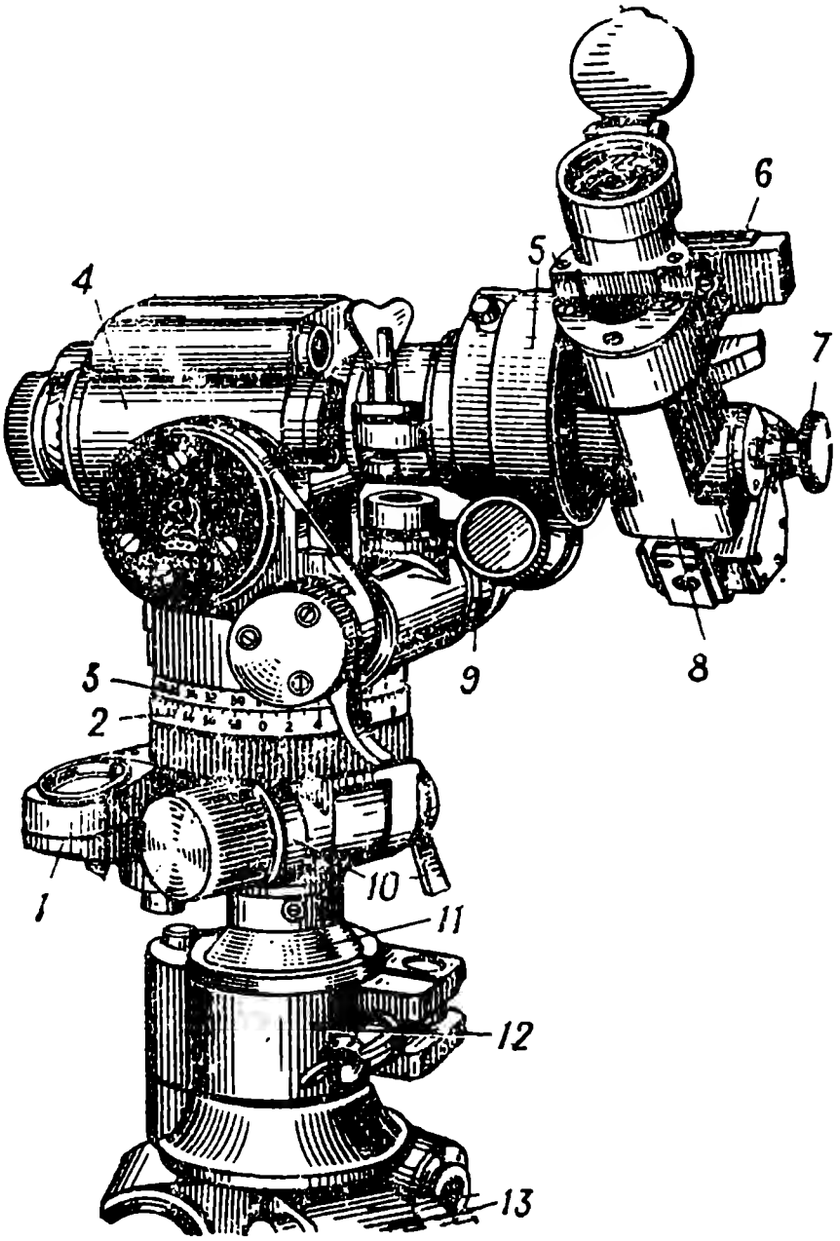


Рис. 7.4. Перископическая артиллерийская буссоль ПАБ-2:

1 — ориентир-буссоль; *2* — угломерное кольцо; *3* — буссольное кольцо; *4* — монокуляр; *5* — азимутальная насадка; *6* — уровень; *7* — маховичок поворота головки визира; *8* — визир; *9* — корпус отсчетного червяка; *10* — корпус установочного червяка; *11* — вертикальная ось-шестерня с шаровой пятой; *12* — зажимная чашка; *13* — головка треноги

Буссоль (рис. 7.4) представляет собой компас, соединенный с измерительным и оптическим приборами. Роль компаса выполняет ориентир-буссоль. Монокуляр буссоли

имеет вид зрительной трубы такого же устройства, как и зрительные трубы бинокля. В фокальной плоскости монокуляра расположены углоизмерительная сетка и дальномерные шкалы для измерения расстояний от 50 до 400 м с помощью специальной двухметровой рейки.

Азимутальную насадку используют при астрономическом ориентировании буссоли.

При периодической проверке буссоли проверяют чувствительность и однообразие показаний магнитной стрелки, наличие мертвого хода в механизмах отсчетного и установочного червяка, а также вертикальной наводки, параллельность оси круглого уровня вертикальной оси вращения прибора и место нуля.

Для ориентирования буссоли по дирекционному углу и определения дирекционных углов заданных направлений необходимо знать поправку буссоли. Величина поправки зависит от инструментальной ошибки данного прибора. Для ее определения используют ориентирное направление, дирекционный угол которого известен из каталога координат. Найденное значение поправки буссоли действительно на удаление не более 10 км от места ее определения.

Горизонтальные углы с помощью буссоли определяют по сетке монокуляра и по буссольным и угломерным шкалам, а вертикальные — по сетке монокуляра и по шкалам механизма вертикальных углов.

Расстояния с помощью буссоли определяют по двухметровой рейке, используя дальномерные шкалы сетки монокуляра, по специальной дальномерной рейке, способом постоянной базы и засечкой сопряженным наблюдением, развернутым на короткой базе.

7.3. ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УСТАНОВОК ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ И ВЕДЕНИЯ ПРИСТРЕЛКИ (РАСЧЕТА КОРРЕКТУР)

Прибор управления огнем (ПУО) служит для решения задач, связанных с определением установок для стрельбы, и управления огнем артиллерийских подразделений.

Приборы ПУО-3, ПУО-3М, ПУМО-5, ПУО-7, ПУО-8, ПУО-9 аналогичны по устройству.

ПУО-3, как правило, применяют в артиллерийских подразделениях, ПУМО-5 — в минометных. Остальные являются модернизацией ПУО-3. ПУО-7 применяют для стрельбы по движущимся морским целям. ПУО-8 и ПУО-9 обеспе-

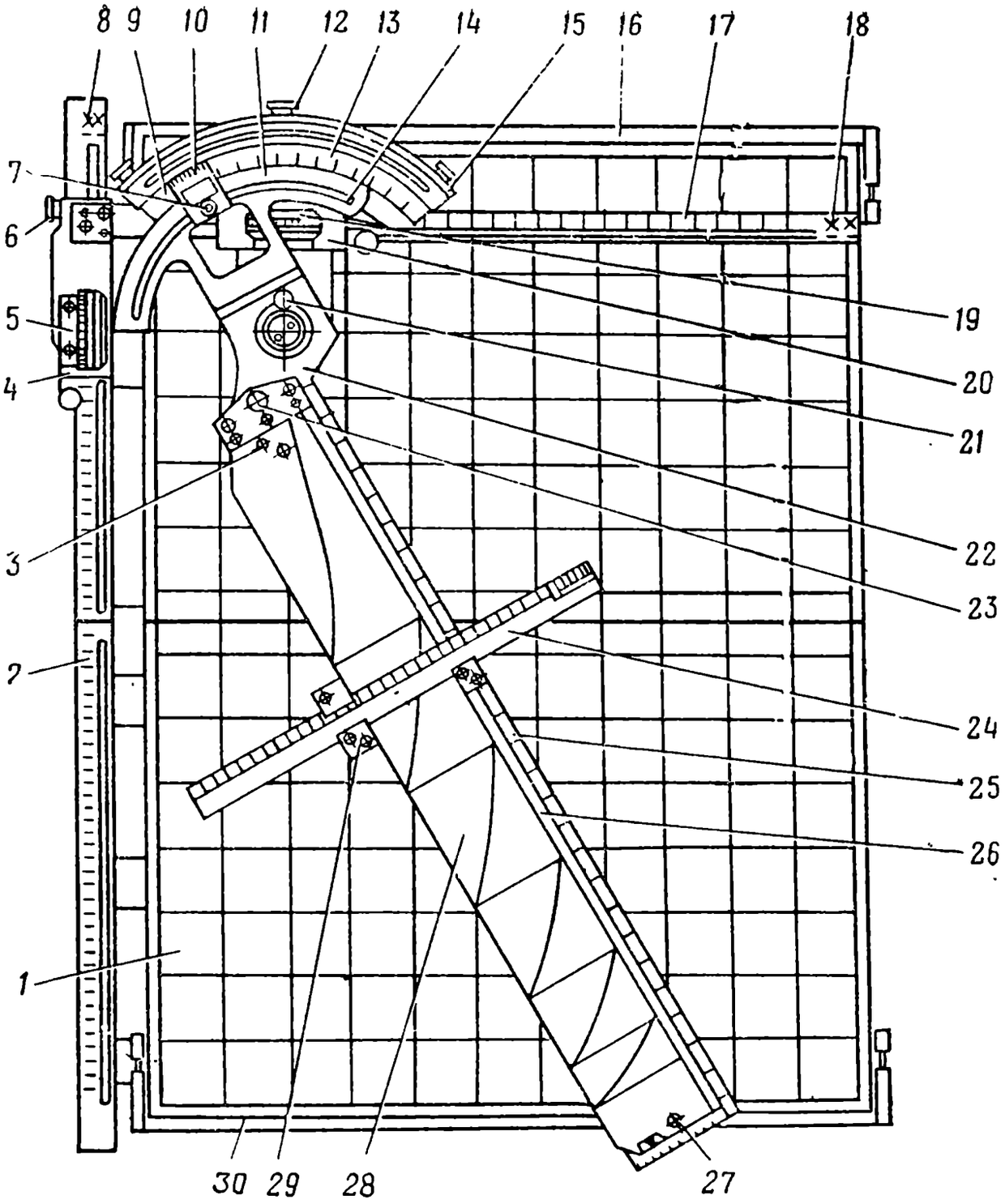


Рис. 7.5. Прибор управления огнем ПУО-9:

1 — планшет; *2* — неподвижная линейка координатора; *3* — установочный штифт; *4* — каретка координатора; *5*, *10*, *19* — двусторонние нониусы; *6*, *7* — стопорные винты; *8* — схема; *9* — неподвижный сектор; *11* — подвижный сектор; *12* — стопорный винт; *13* — угломерная шкала; *14* — угломерный механизм; *15* — подвижная неоцифрованная шкала; *16* — откидной зажим; *17* — подвижная линейка координатора; *18* — схема; *20* — каретка угломерного механизма; *21* — зажимной винт; *22* — центральный узел; *23* — зажимная гайка; *24* — прицельная линейка; *25* — рабочий срез линейки дальности; *26* — линейка дальностей; *27* — установочный штифт; *28* — прицельная шкала; *29* — каретка; *30* — откидной зажим

чивают более высокую степень механизации при определении установок для стрельбы на поражение.

Прибор управления огнем (рис. 7.5) состоит из деревянного (дюралевого) планшета, на котором крепятся координатор, угломерный сектор с центральным узлом и линейкой дальностей.

Координатор состоит из двух взаимно перпендикулярных линеек с нанесенными на них координатными шкалами и схемами для ориентирования планшета по дирекционным углам. Стрелки на схемах показывают направление возрастания координат. Координаты отсчитывают по шкалам с помощью ноииусов, закрепленных на каретках линеек, с точностью до 5 м в масштабе 1 : 25 000 и до 10 м в масштабе 1 : 50 000.

Угломерный сектор состоит из неподвижного и подвижного секторов и центрального узла. На неподвижном секторе нанесена угломерная шкала. Отсчеты по угломерной шкале снимают с помощью нониуса, перемещающегося по дуговой направляющей на подвижном секторе, с точностью до 0-01. Подвижный сектор скреплен с кронштейном центрального узла, являющегося центром вращения подвижного сектора и линейки дальностей. Линейка дальностей служит для измерения и откладывания дальностей и прочерчивания направлений на планшете. На поверхности линейки нанесен график равных дальностей, используемый для построения графиков пристрелянных или рассчитанных поправок и определения исчисленных дальностей и поправок направления с помощью движка.

В комплект ПУО входят таблица с бланками для записи данных стрельбы, отсчетов сопряженного наблюдения, расчета установок и поправок, номограмма для определения углов места целей, планшет для карты и принадлежность для освещения.

Подготовка ПУО к работе заключается в ориентировании планшета, его оцифровке и оцифровке координатных шкал линеек и шкалы угломерного сектора.

Ориентируют планшет по карте или с помощью схем на координатных линейках таким образом, чтобы район огневых позиций своей артиллерии находился в нижней части планшета, а район целей — в верхней.

При ориентировании планшета по карте в соответствии с сеткой карты на каждой линейке надписывают наименование координатной оси, идущей вдоль данной линейки, и обозначают стрелкой направление, в котором координаты возрастают.

При ориентировании планшета с помощью схем на координатных линейках находят на схеме дирекционный угол вертикальной координатной линейки, близкий к заданному дирекционному углу основного направления, и определяют, в каком направлении при этом должны проходить на планшете координатные оси *X* и *Y*.

Для оцифровки планшета и координатных шкал линеек на концах линий сетки планшета и у соответствующих им штрихов больших делений координатных шкал линеек надписывают цифры километров в необходимом масштабе. Для подготовки ноиусов зачеркивают их нерабочие стороны, а на рабочих (направленных в сторону возрастания шкалы) у штрихов пятого и десятого делений надписывают цифры соответственно принятому масштабу (25 и 50 — при масштабе 1 : 25 000 или 50 и 100 — при масштабе 1 : 50 000).

При оцифровке шкалы неподвижного угломерного сектора над ее средним делением надписывают значение дирекционного угла основного направления, а вправо и влево от него оцифровывают всю шкалу в возрастающем слева направо порядке. Для установки нониуса риску-указатель подвижного сектора совмещают со средним делением угломерной шкалы и закрепляют линейку дальностей зажимной гайкой. Указатель нониуса совмещают на угломерной шкале со штрихом, отвечающим дирекционному углу вертикальной координатной линейки согласно принятой оцифровке, и закрепляют нониус винтом, после чего освобождают зажимную гайку центрального узла.

В таком положении прибор готов к работе при заданном основном направлении. Если после этого поворотом линейки дальностей указатель нониуса совместить со средним делением угломерной шкалы, рабочий срез линейки будет направлен на планшете в основном направлении стрельбы.

С помощью ПУО можно решать следующие задачи:

— наносить на планшет точки по их прямоугольным и полярным координатам;

— определять координаты точек, нанесенных на планшет;

— измерять углы между направлениями на точки и доворотов от основного направления;

— измерять дальности между точками;

— выполнять графическую обработку засечек;

— строить на линейке дальностей графики рассчитанных или пристрелянных поправок и определять с помощью их установки для стрельбы на поражение.

Артиллерийский круг АК-3 служит для решения задач, связанных с измерением и построением углов и расстояний, и для целеуказания при сосредоточении и массировании огня артиллерии.

В комплект АК-3 входят две масштабно-прицельные линейки МПЛ-25 и МПЛ-50, одинаковые по устройству, но различные по длине.

Круг АК-3 (рис. 7.6) имеет вид целлулоидной пластинки с нанесенными на ней шкалами, линиями и сетками.

По внешнему срезу круга нанесена угломерная шкала с двойной оцифровкой красного и черного цвета.

На верхней части круга нанесены шесть линий красного цвета для облегчения ориентирования круга и две сетки масштаба 1 : 25 000 и 1 : 50 000 для целеуказания при сосредоточении и массировании огня.

На нижней части круга нанесены две координатные мерки масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 для определения координат точек и для нанесения точек по заданным координатам, шкалы синусов, обозначенные буквой *S*, и шкалы тангенсов, обозначенные буквой Т. В этой части круга, кроме того, сделаны трафаретные вырезы некоторых условных знаков и участков СО на 6 и 8 га для соответствующих масштабов.

С помощью круга АК-3 можно решать следующие задачи:

— измерять и строить углы на карте (планшете, аэрофотоснимке);

— определять координаты точек и наносить на карту (планшет) точки по заданным координатам;

— определять топографические данные для стрельбы и данные для целеуказания.

Хордоугломер с измерителем служит для измерения и построения углов, откладывания и измерения дальностей, для нанесения точек на карту (планшет) по их координатам или снятия координат точек.

Хордоугломер (рис. 7.7) представляет собой металлическую пластинку, на одной стороне которой нанесен собственно хордоугломер в виде графика хорд для углов в делениях угломера, на другой стороне — два поперечных масштаба.

График хорд построен по принципу поперечного масштаба при радиусе, соответствующем длине хорды угла 10-00 и равном 120 мм.

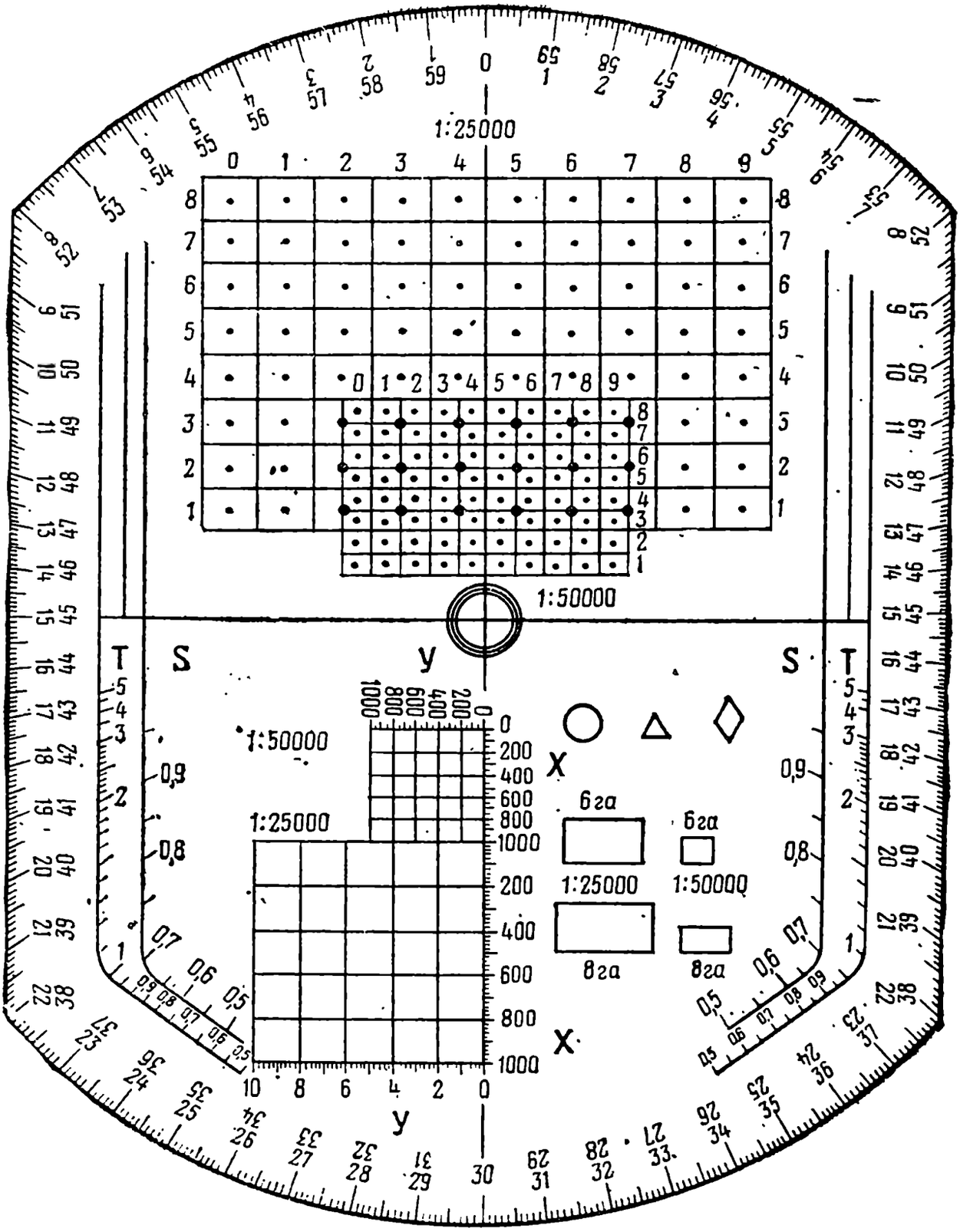


Рис. 7.6. Артиллерийский круг АК-3

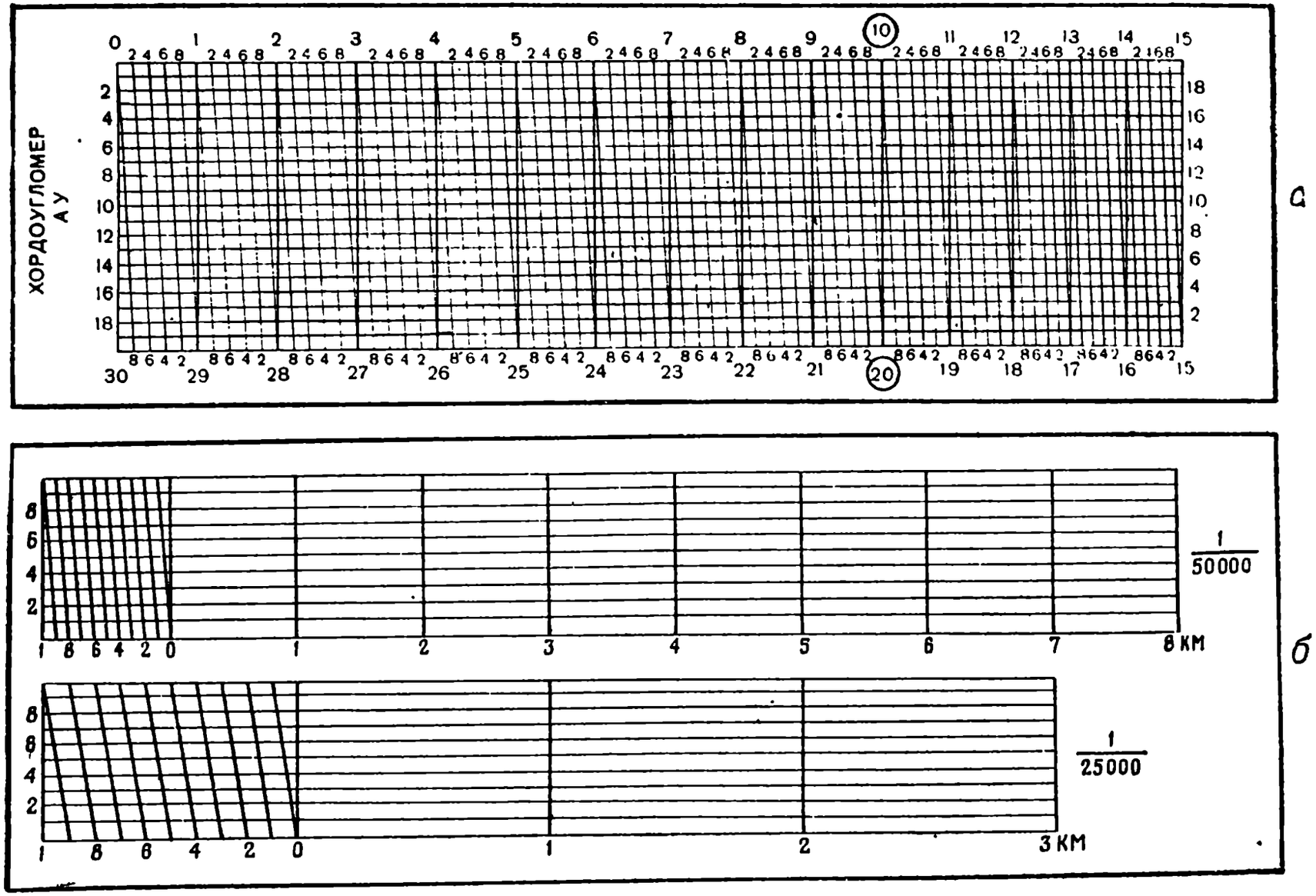


Рис. 7.7. Хордоугломер:
а — лицевая сторона; *б* — оборотная сторона

По верхней горизонтальной линии графика отложены хорды, соответствующие углам через 0-20 до 15-00. Слева по вертикальной линии графика нанесены цифры 2, 4, 6 и т. д. до 18, что соответствует 0-02, 0-04, 0-06 и т. д.

Для построения тупого угла от 15-00 до 30-00 строят соответствующий дополнительный угол до 30-00. Для отыскания хорд острых углов, дополнительных до 30-00, деления нижней горизонтальной линии графика оцифрованы справа налево от 15-00 до 30-00, а деления правой вертикальной линии графика — снизу вверх цифрами 2, 4, 6 и т. д.

Для работы с хордоугломером используют циркуль-измеритель.

При работе с хордоугломером необходимо:

— прикасаться циркулем к хордоугломеру осторожно, чтобы не испортить иглы циркуля и линии графиков;

— устанавливать циркуль на графиках перпендикулярно к плоскости пластинки;

— следить за циркулем, чтобы иглы ножек циркуля имели одинаковую длину и были острыми;

— содержать хордоугломер в чистоте, предохранять его от прогибов и царапин.

Артиллерийская логарифмическая линейка является счетным прибором и служит для различных вычислений, связанных с решением артиллерийских задач и задач топогеодезической привязки. Она состоит из корпуса, движка и визира.

На лицевой стороне корпуса линейки нанесены четыре шкалы:

— равномерная шкала логарифмов чисел от 1 до 10 (шкала lg N) с ценой деления 0,002, которая используется одновременно для вычисления вероятностей (шкала Ф (β);

— основная логарифмическая шкала чисел от 1 до 10 (шкала N), интервалы между которыми разделены на десять больших делений, которые, в свою очередь, разделены на более мелкие деления с ценой малого деления 0,01 в интервале от 1 до 2; 0,02 в интервале от 2 до 4; 0,05 в интервале от 4 до 10;

— логарифмическая шкала квадратов чисел от 1^2 до 10^2 (шкала N^2) с ценой малого деления 0,02 в интервале от 1 до 2; 0,05 в интервале от 2 до 5; 0,1 в интервале от 5 до 10;

— специальная шкала (шкала β), используемая для вычисления вероятностей.

На оборотной стороне корпуса линейки приведены схемы решения типовых артиллерийских задач. В продольном

вырезе корпуса под движком имеются шкалы перевода градусов в деления угломера и обратно.

На лицевой стороне движка нанесены четыре шкалы:

— логарифмическая шкала чисел от 1 до 10 (шкала N), подобная шкале N корпуса линейки;

— логарифмическая шкала тангенсов углов (шкала Tg) от 0-95 до 7-50 с ценой малого деления 0-01 в интервале от 0-95 до 2-00; 0-02 в интервале от 2-00 до 5-00 и 0-05 в интервале от 5-00 до 7-50;

— логарифмическая шкала синусов и тангенсов малых углов от 0-10 до 0-95 (шкалы S и T) с ценой малого деления 0-01;

— логарифмическая шкала синусов углов (шкала Sin) от 0-96 до 15-00 с ценой малого деления 0-01 в интервале от 0-96 до 2-00; 0-02 в интервале от 2-00 до 3-00; 0-10 в интервале от 3-00 до 11-00; 0-20 в интервале от 11-00 до 14-00.

В промежутках между делениями шкал S и T точками с интервалом в 0-01 нанесена шкала синусов и тангенсов углов от 0-01 до 0-09. Оцифровку точки получают в результате уменьшения в 10 раз оцифровки этой точки по шкале S и T (например, точка соответствует углу 0-06, если она оцифрована на шкале S и T 0-60 и т. д.).

Оборотная сторона движка имеет такие же шкалы, как и лицевая, но в градусах и минутах.

На стеклянной пластинке визира нанесены три риски для снятия отсчетов: основная (средняя) и две вспомогательные (боковые).

С помощью артиллерийской логарифмической линейки можно решать следующие задачи:

а) выполнять вычисления, как и на обычной логарифмической линейке:

— умножать и делить числа;

— возводить числа в квадрат и извлекать из них квадратный корень;

— определять тригонометрические функции углов и углы по значениям этих функций;

— определять логарифмы чисел и числа по их логарифмам;

б) выполнять специальные вычисления:

— определять *Ку*, *Шу* и другие коэффициенты;

— рассчитывать поправки на условия стрельбы;

— производить перевычисление координат;

— рассчитывать приращения прямоугольных координат;

— рассчитывать топографические данные по приращениям координат;

— рассчитывать дальности до целей при засечке сопряженным наблюдением;

— переводить углы, выраженные в градусной системе, в деления угломера и обратно;

— определять вероятности попадания в цель и решать другие задачи.

Для работы на логарифмической линейке необходимо хорошо знать шкалы линейки, так как большинство ошибок при расчете происходит от неправильной установки и неправильного чтения чисел на ее шкалах.

Числа на линейке надо устанавливать, не обращая внимания на запятые и нули в конце числа. Для определения положения запятой в полученном результате существует понятие «порядок числа». Порядок числа показывает число цифр в его целой части, если число больше единицы (например, у 26,3 порядок числа +2). Числа меньше единицы будут нулевого или отрицательного порядка (например, у 0,563 порядок числа нулевой, у 0,00563 порядок числа —2).

Артиллерийский поправочник АП-7 служит для определения суммарных поправок дальности и направления на метеорологические и баллистические условия стрельбы для большинства систем наземной артиллерии.

Прибор имеет масштабы 1 : 20 000 и 1 : 10 000, которые устанавливают заблаговременно соответственно масштабу построения шкал поправок.

Точность определения суммарных поправок при работе в масштабе 1 : 20 000 по дальности 5 м, по направлению 0-01; в масштабе 1 : 10 000 точность повышается в 1,5 раза.

Поправочник АП-7 (рис. 7.8) состоит из корпуса, лентопротяжного и суммирующего механизмов и механизма разложения ветра на слагающие. В комплект прибора входят ленты со шкалами поправок, бланк для записей, принадлежность для освещения и ЗИП.

Корпус прибора имеет верхнюю съемную крышку, в которой размещены механизм разложения ветра, принадлежность для освещения, бланк для записей и ЗИП. В корпусе находятся две катушки лентопротяжного механизма.

Лентопротяжный механизм служит для перематывания ленты со шкалами поправок. Каждая серия шкал поправок соответствует заданным заряду и дальности в масштабе 1 : 20 000 и 1 : 10 000.

Справа от серий шкал имеются буквы и числа. Верхняя буква или число указывает номер заряда данной системы, среднее число — дальность в километрах, нижнее — высоту слоя, по которому надо брать данные из метеобюл-

летеня. В скобках приведена высота траектории в сотнях метров для данной дальности полета снаряда.

В начале и в конце ленты есть надписи, указывающие, для какого снаряда данной системы рассчитаны шкалы поправок, номер и год издания Таблиц стрельбы и масштаб построения шкал.

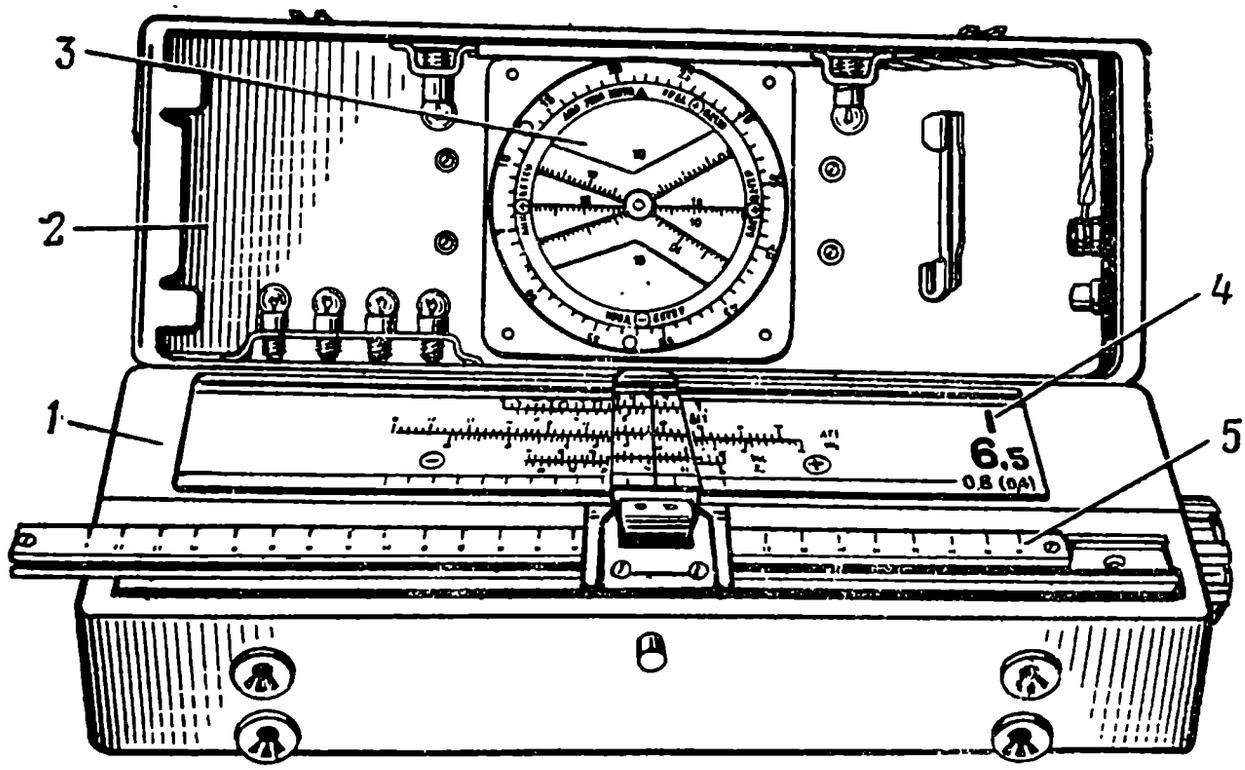


Рис. 7.8. Артиллерийский поправочник АП-7:

1 — корпус прибора; *2* — верхняя съемная крышка; *3* — механизм разложения ветра; *4* — лентопротяжный механизм; *5* — суммирующий механизм

Суммирующий механизм служит для суммирования поправок. Он состоит из направляющей планки, перемещающейся по ней линейки со шкалами суммарных поправок дальности, каретки с визиром для установки значений отклонений факторов и фиксаторов.

Перед работой проверяют исправность прибора, обращая внимание на плавность хода суммирующей линейки, плавность и правильность перемотки ленты и регулировку натяжения ленты.

При подготовке поправочника к работе записывают в соответствующих графах бланка данные метеорологического бюллетеня, заданные направления и дальности, наименование снаряда, номера зарядов, температуру заряда, высоту огневой позиции, падение начальной скорости снаряда и его знаки отклонения массы, суммарное отклонение давления воздуха, баллистическое отклонение температуры

воздуха, скорости и направления баллистического ветра, продольную и боковую слагающие ветра.

Для расчета поправок с помощью маховичка лентопротяжного механизма в окне корпуса устанавливают серию шкал поправок, соответствующую заданным заряду и дальности, а индекс каретки ставят на нулевое деление шкалы суммарной поправки дальности. Затем устанавливают значения факторов соответственно их знакам:

— перемещают линейку с кареткой и устанавливают против риски визира по шкале $T_з$ значение температуры заряда;

— удерживая линейку и перемещая каретку, ставят риску визира по шкале ΔH на значение отклонения давления воздуха;

— перемещают линейку с кареткой и устанавливают против риски визира по шкале $\Delta T_в$ значение отклонения баллистической температуры воздуха;

— удерживая линейку и перемещая каретку, ставят риску визира по шкале W_x на значение продольной слагающей баллистического ветра;

— перемещают линейку с кареткой и устанавливают против риски визира по шкале Δv_0 значение отклонения начальной скорости;

— удерживая линейку и перемещая каретку, ставят риску визира по шкале Δq на значение отклонения массы снарядов от нормальной;

— по шкале суммарной поправки дальности снимают ее значение и записывают в бланк;

— устанавливают риску визира по шкале W_z на значение бокового ветра по шкале суммарной поправки направления снимают ее значение и записывают в бланк.

Для расчета поправок для нескольких направлений сначала рассчитывают поправки для всех направлений на одной дальности для данного заряда, затем — для всех направлений на другой дальности и т. д.

Рассчитав поправки по всем направлениям и дальностям для одного заряда, переходят к расчету поправок для другого заряда.

Прибор для пристрелки обр. 1944 г. служит для вычислений при пристрелке по измеренным отклонениям, с помощью вертолета, дальномера и секундомера, по наблюдению знаков разрывов, в том числе и при большом смещении, а также для других расчетов.

Прибор (рис. 7.9) состоит из трех складывающихся частей.

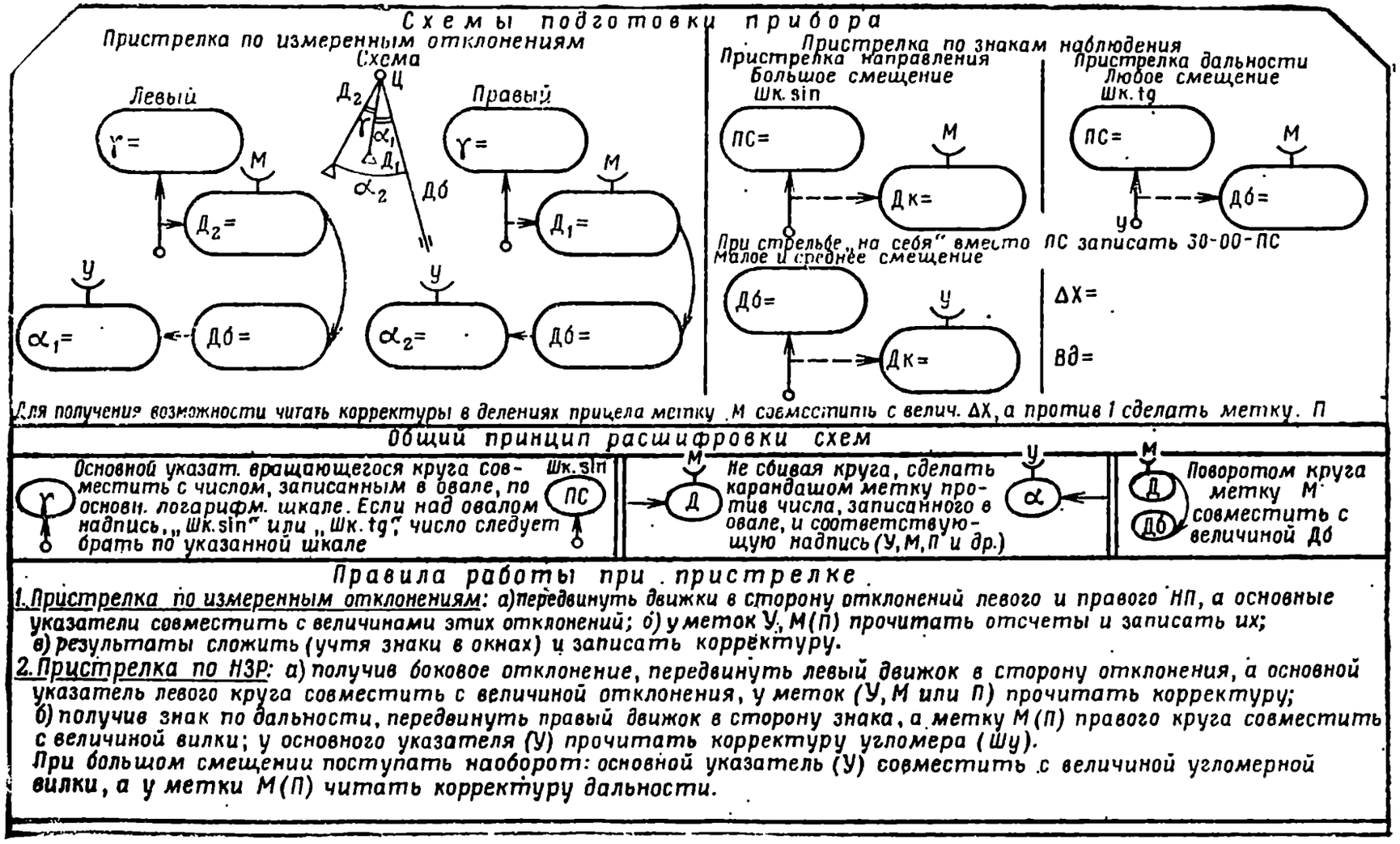


Рис. 7.9а. Прибор для пристрелки обр. 1944 г. (верхняя часть — клапан)

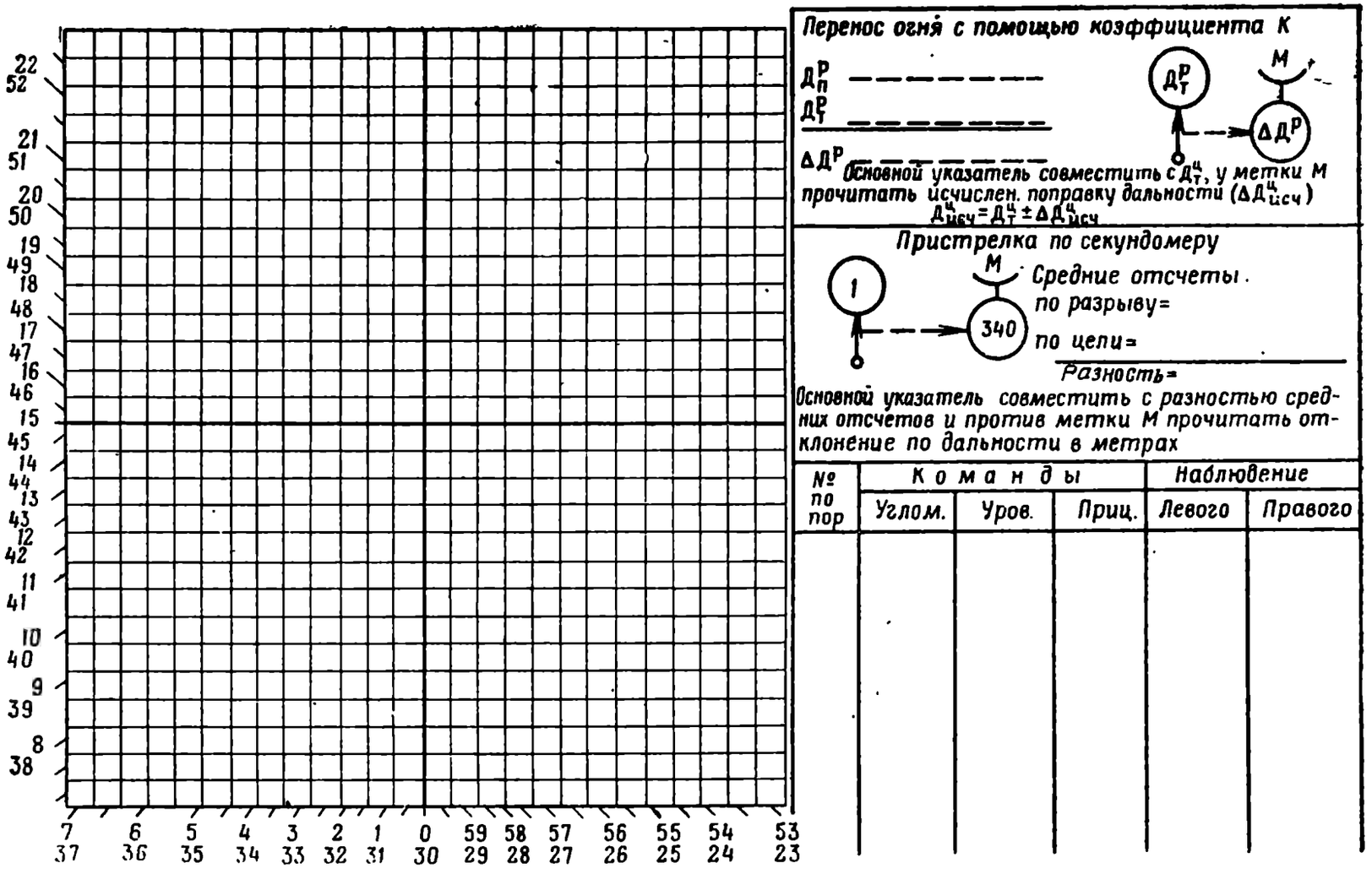


Рис. 7.96. Прибор для пристрелки обр. 1944 г. (средняя часть)

На верхней части прибора нанесены схемы подготовки прибора для определения корректур при пристрелке, указаны принцип расшифровки схем и правила работы при пристрелке.

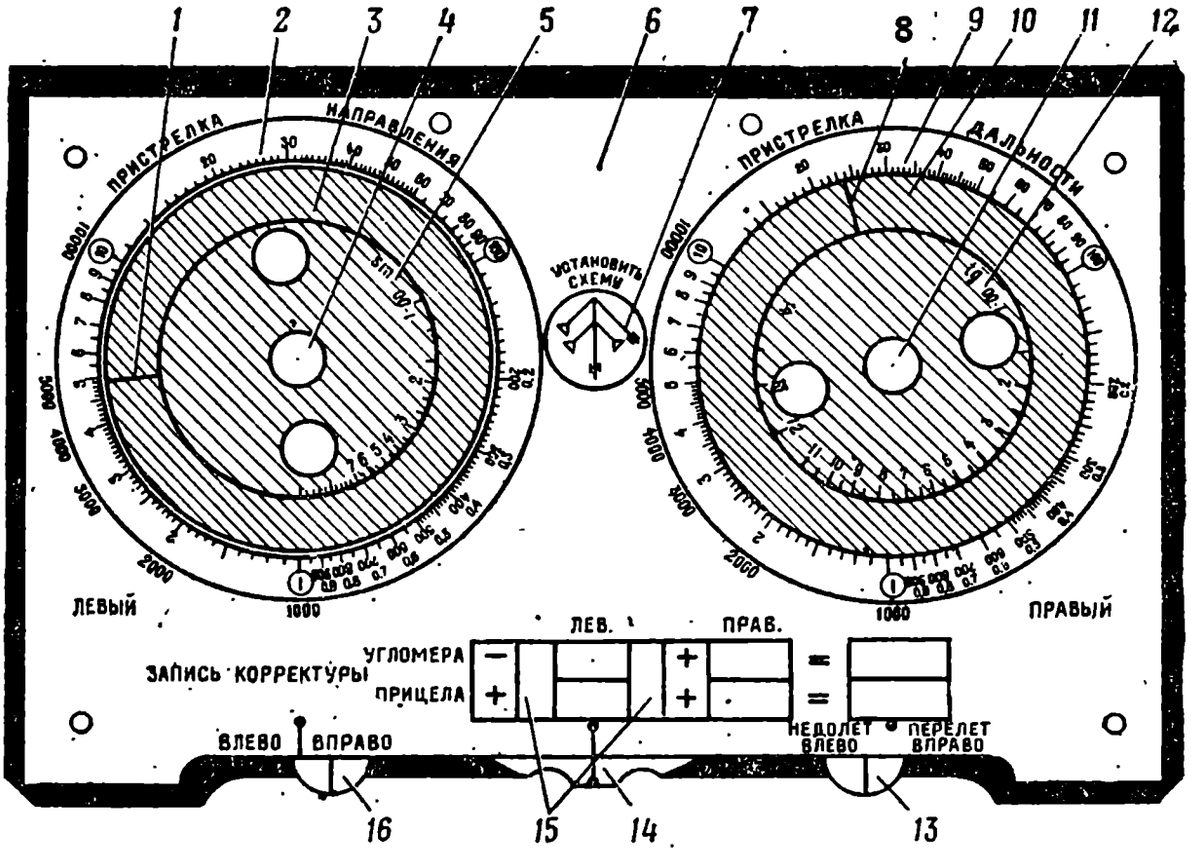


Рис. 7.9в. Прибор для пристрелки обр. 1944 г. (нижняя часть — счислитель):

1, *8* — основные указатели круга; *2*, *9* — круговые логарифмические шкалы чисел; *3*, *10* — подвижные прозрачные целлулоидные круги; *4*, *11* — оси вращения подвижного круга и движка; *5* — шкала синусов; *6* — основание; *7* — отверстие для установки схемы расположения цели, батареи и пунктов; *12* — шкала тангенсов; *13*, *16* — движки; *14* — подвижный круг со схемами; *15* — прямоугольные вырезы для знаков корректур

Буквы на схемах обозначают:

α и α_1 — углы смещения соответственно для правого и левого наблюдательных пунктов относительно плоскости стрельбы, дел. угл.;

γ — угол засечки, дел. угл.;

$Д_1$ и $Д_2$ — дальности наблюдения соответственно для правого и левого наблюдательных пунктов, м;

Дк — дальность командира до цели, м;

Дб — дальность батареи до цели, м;

ПС — поправка на смещение, дел. угл.

На средней части прибора имеются сетка для графических построений при стрельбе с самолетом и дальномером,

схемы для расчетов при переносе огня с помощью коэффициента *К* и при пристрелке по секундомеру и бланк для записи стрельбы.

Нижняя часть прибора представляет собой счислитель, состоящий из основания с двумя парами круговых логарифмических шкал, двух подвижных прозрачных целлулоидных кругов с основными указателями, внутреннего подвижного круга со схемами расположения элементов боевого порядка и соответствующими им знаками корректур и двух движков.

Каждая пара логарифмических шкал состоит из наружной шкалы чисел и внутренней шкалы тригонометрических функций.

Правая нижняя часть каждой логарифмической шкалы чисел имеет двойную оцифровку: внутреннюю с числами 200, 300 и т. д. и внешнюю с числами 0,2; 0,3 и т. д. Первую используют при подготовке счислителя, вторую — при определении корректур во время пристрелки.

Логарифмические шкалы тригонометрических функций оцифрованы в больших делениях угломера.

Между логарифмическими шкалами имеется круглый вырез для установки необходимой схемы боевого порядка, а внизу — прямоугольные вырезы, показывающие комбинацию знаков корректур, соответствующую данной схеме. Рядом с прямоугольными вырезами нанесены таблички для записи показаний подвижных кругов и корректур.

Для подготовки прибора записывают входные данные в соответствующие места нужной схемы, на подвижных кругах наносят вспомогательные метки дальности *Д* (или *М*), прицела *П* и угломера *У* в соответствии со схемой, а затем в круглом отверстии основания прибора устанавливают схему данного боевого порядка.

Приступив к пристрелке и получив с наблюдательных пунктов отклонения разрыва от цели, совмещают указатели подвижных кругов с делениями логарифмических шкал, соответствующими величинам отклонений разрыва. Затем с подвижных кругов против вспомогательных меток снимают величины корректур направления и дальности и записывают их в соответствующие места таблички для правого и левого кругов.

Для получения окончательных корректур дальности и направления складывают записанные в табличке корректуры с учетом знаков после установки движков соответственно данному отклонению разрыва от цели и записывают их в табличке после знака равенства.

Дальнейшим совершенствованием прибора для пристрелки являются приборы для расчета корректур (ПРК-69, ПРК-75). Эти приборы дополнительно позволяют определять исчисленную поправку дальности по цели при переносе огня на геодезической основе способом коэффициента стрельбы и решать некоторые другие задачи.

7.4. ПРИБОРЫ ДЛЯ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Артиллерийская баллистическая станция АБС-1 служит для определения в полевых условиях начальной скорости снарядов (мин) в диапазоне от 80 до 2200 м/с при стрельбе из орудий калибра от 100 мм и более и из минометов от 120 мм и более.

Станция, обслуживаемая одним оператором, обеспечивает двукратное измерение скорости при одном выстреле. Скорострельность при этом пять-шесть выстрелов в минуту.

Время на обработку группы из четырех-пяти выстрелов не превышает 5 мин (при использовании специальных таблиц для расчета скорости).

Срединная ошибка определения начальной скорости не более 0,1% V_0.

Масса станции в боевом положении 50 кг, в укладочных ящиках 110 кг.

Время развертывания станции и свертывания 5 мин.

Габариты станции 1285×550×430, укладочного ящика 1060×480×510, источника питания 496×179×170.

Первичный источник — аккумуляторная батарея 2КНП-24 с номинальным напряжением 15 и 12,5 В.

Время непрерывной работы от одного комплекта батареи 6 ч.

Принцип работы станции АБС-1 основан на использовании эффекта Доплера, получаемого при отражении электромагнитных колебаний от снаряда (мины) в полете.

Скорость снаряда (мины) определяют косвенным способом — по времени пролета снаряда (мины) измерительной базы длиной 200 см с последующим определением начальной скорости по специальным таблицам.

Результаты измерения времени пролета двух измерительных баз распределяются по каналам памяти и высвечиваются на световом табло станции.

По полученному времени пролета каждой базы с помощью таблиц определяют отклонения значения V_0 от истинного (табличного) значения для данной системы.

Порядок боевой работы и обработки результатов стрельб. Станцию в развернутом виде устанавливают слева от стреляющей системы на линии и по высоте цапф, на расстоянии, указанном в таблице отклонений начальной скорости для данной системы. Расстояние отсчитывают от ствола орудия (миномета) до метки, нанесенной на фланце станции (приборе 1Т00). При работе с минометами станцию устанавливают на минимально возможной высоте.

Станцию горизонтируют по штатному уровню с помощью изменения высоты ног треноги (грубо) и поворота станции в шаровой опоре (точно). Электрическую ось диаграммы направленности системы станции ориентируют по удаленному предмету параллельно оси канала ствола стреляющей системы.

Тубус фотозапуска наводят на дульный срез.

После функционального контроля станции переключатель режима работ устанавливают в положение T_1 и T_2. Переключатели T_1 и T_2 устанавливают в положения, указанные в таблице отклонений начальной скорости для данной системы и заряда.

Перед началом стрельб заполняют бланк оператора АБС-1. Строки 1—7 бланка заполняют по указаниям старшего офицера батареи.

Значение нормализующей поправки $\Delta V_{он}$ определяют по отклонениям температуры заряда $\Delta t_з^0$ и массы снаряда Δq с помощью табл. 1 Таблиц отклонения начальной скорости и записывают в строку 8.

Рассчитывают ожидаемое отклонение начальной скорости $\Delta V_{0ож}$ как алгебраическую разность отклонений начальной скорости из-за износа ствола орудия $\Delta V_{0ор}$ и нормализующей поправки $\Delta V_{он}$ и записывают в строку 9.

Определяют уточненное значение нормализующей поправки и записывают в строку 10:

$$\Delta V_{он}^{ут} = \Delta V_{он} \text{ при } \Delta V_{0ож} \leqslant 5\%,$$

$$\Delta V_{он}^{ут} = \Delta V_{он}(1 + 0{,}01\Delta V_{0ож}) \text{ при } \Delta V_{0ож} > 5\%.$$

По величине $V_{0ож}$ из табл. 2 Таблиц отклонений нормальной скорости определяют установку фильтра $T_ф$ и записывают в строку 11. Значение отсчета установки фильтра устанавливают вращением ручки НАСТРОЙКА

Бланк оператора АБС-1 №

Дата _____ Артиллерийская система _____

Подразделение Партия зарядов _____

$t_з^\circ =$

1. Исходные данные и установки

1	Орудие №		XXX
2	$\Delta V_{0_{ор}} =$		
3	Заряд №		XXX
4	$\Delta q =$ (знаков)		
5	$\Delta t = t - 15$ (°С)		
6	Угол возвышения φ (тыс.)		
7	Снаряд		XXX
8	$\Delta V_{ОН}$ (по таблице)		
9	$\Delta V_{0_{ож}} = \Delta V_{0_{ор}} - \Delta V_{ОН}$		
10	$\Delta V_{ОН}^{ут} = \Delta V_{ОН}(1 + 0{,}01\Delta V_{0_{ож}})$		
11	$T_ф =$		XXX
12	$T_1 =$	$T_2 =$	XXX
13	$\Delta\tau_φ$ (по номограмме)		
14	$5R_τ =$		XXX

2. Запись результатов и расчет

15	№ выстрела	Отсчеты	
		τ_1	τ_2
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	Среднее значение		
16	$2\tau_{1\,ср} =$	×2	
17	$\tau_0 =$		
18	$\tau_0 = \tau_{1(2)ср} - 1\,(2)\,\Delta\tau\varphi$		
19	$\Delta V_{0изм}$ (по таблице)		
20	$\Delta V_{0сум} = \Delta V_{0изм} + \Delta V_{ОН}^{ут}$		
21			

Старший офицер батареи

Оператор АБС-1

ФИЛЬТРА. Из табл. 3 для данного заряда берут величину задержки T_1 и T_2 и записывают в строку 12.

По номограмме для данного заряда по величине угла возвышения φ ствола определяют поправку на угол возвышения $\Delta\tau_\varphi$ и записывают ее в строку 13.

Для оценки допустимых отклонений начальных скоростей снарядов (мин) в группе выстрелов относительно среднего значения начальной скорости в этой группе из табл. 3 берут величину $5R_\tau$ и записывают ее в строку 14.

Запись результатов измерений. После каждого выстрела считывают с индикаторного устройства станции величины отсчетов τ_1 и τ_2 по первой и второй измерительным базам (с помощью переключателя 1—2) и записывают их значения в строки 15.

Для каждого выстрела осуществляют первичный анализ достоверности отсчетов τ_1 и τ_2, руководствуясь тем, что при разнесенных измерительных базах ($T_1=T_2$) величина τ_2 должна быть больше величины τ_1; при работе на сближенных базах ($T_2<T_1$) значения величин τ_1 и τ_2 должны быть близкими или равными.

Счетной группой выстрелов считают группу, для которой получено не менее трех достоверных отсчетов.

При обработке результатов измерений на разнесенных измерительных базах определяют:

— средние значения $\tau_{1ср}$ и $\tau_{2ср}$ и записывают их в нижнюю из строк 15;

— значение $2\tau_{1ср}$ и записывают в строку 16;

— значение $\tau_0=2\tau_{1ср}-\tau_{2ср}$ и записывают в строку 17.

По значению τ_0 из табл. 4 для данного заряда определяют среднее значение измерительного отклонения начальной скорости $V_{0изм}$ и записывают в строку 19.

Алгебраическим суммированием $V_{0изм}$ и $\Delta V_{ОН}^{ут}$ определяют суммарное отклонение начальной скорости $\Delta V_{0сум}$ и записывают в строку 20.

При обработке результатов измерений на сближенных измерительных базах определяют:

— среднее значение величин достоверных отсчетов на первой измерительной базе $\tau_{1ср}$ и записывают в нижнюю из строк 15;

— значение величины $\tau_0=\tau_{1ср}-\Delta\tau_\varphi$ и записывают в строку 18;

— по табл. 4 значение $\Delta V_{0изм}$.

Алгебраическим суммированием $\Delta V_{0изм}$ и $\Delta V_{ОН}^{ут}$ определяют суммарное отклонение начальной скорости $\Delta V_{0сум}$.

Прибор для измерения длины зарядной каморы орудий (ПЗК) служит для измерения удлинения зарядной каморы орудий всех систем. По удлинению зарядной каморы определяют падение начальной скорости снарядов.

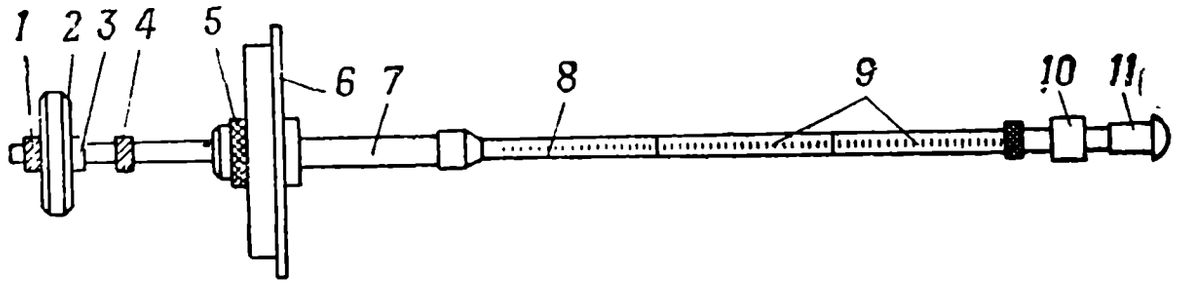


Рис. 7.10. Прибор ПЗК:

1, 5 — гайки с накаткой; *2* — мерительное кольцо; *3* — упорное кольцо; *4* — предохранительное кольцо; *6* — направляющий диск; *7* — трубка; *8* — штанга; *9* — удлинители; *10* — груз; *11* — досылатель

Прибор ПЗК (рис. 7.10) состоит из мерительного кольца, направляющего диска, штанги, удлинителей, трубки, груза и досылателя.

Мерительное кольцо и направляющий диск сменные, для каждой системы орудия определенного диаметра.

Удлинители предназначены для наращивания штанги при измерении длинных зарядных камор.

На штанге и удлинителях нанесена миллиметровая шкала.

Досылатель состоит из стержня, по которому перемещается груз, и рукоятки, внутри которой имеется пружина, обеспечивающая однообразие досылки прибора в камору.

Для работы прибор ПЗК собирают в определенном порядке. Сначала на конец штанги надевают мерительное кольцо и закрепляют его гайкой, затем на конец трубки надевают направляющий диск, закрепляют его гайкой, эту трубку с направляющим диском надевают на штангу и, наконец, в штангу ввинчивают досылатель.

Длину зарядной каморы ствола измеряют при горизонтальном положении ствола. Сначала тщательно очищают от смазки камору и начальный участок нарезной части канала ствола. После этого прибор вводят мерительным кольцом в камору орудия примерно до половины его длины и осторожно продвигают по штанге трубку с направляющим диском до упора фланца диска в казенный срез

ствола, совмещая при этом вырезы на направляющем диске с лапками экстрактора. Нажимая на рукоятку досылателя, продвигают штангу в камору до упора мерительного кольца в нарезы канала ствола, не допуская при этом трения мерительного кольца о стенки каморы. Затем у заднего среза трубки по шкале на штанге (удлинителе) считывают величину длины зарядной каморы с точностью до 0,5 мм.

Извлекают прибор из каморы ударами груза по торцу рукоятки досылателя до выхода мерительного кольца из нарезов, после чего прибор вынимают.

Длину зарядной каморы берут как среднее арифметическое из трех измерений.

Чтобы определить удлинение зарядной каморы, из измеренной длины каморы вычитают длину каморы нового ствола, записанную в формуляре орудия. По найденному удлинению определяют падение начальной скорости снаряда (см. табл. 4.9) в соответствии с данными, приведенными в Таблицах стрельбы или в Инструкции по категорированию артиллерийского вооружения.

Данные измерения длины зарядной каморы используют также при категорировании стволов орудий.

Орудийный квадрант служит для проверки прицельных приспособлений орудий и для придания стволам орудий углов возвышения.

Квадрант (рис. 7.11) состоит из рамки с взаимно перпендикулярными опорными площадками и зубчатым сектором, направляющей дуги и движка с уровнем.

Квадрант устанавливают на контрольную площадку ствола орудия опорными площадками в зависимости от углов возвышения: от 0 до 7-50 или от 7-50 до 15-00.

Зубчатый сектор служит для установки направляющей дуги под заданным углом к опорным площадкам. Отсчеты со шкал зубчатого сектора снимают с помощью рисок-указателей на стопоре дуги.

На направляющей дуге расположен движок с уровнем, который перемещается вдоль дуги с помощью маховичка. На движке, кроме того, имеются регулировочная втулка и винт, с помощью которых регулируют уровень, и риски для снятия отсчетов со шкалы направляющей дуги.

При пользовании квадрантом необходимо тщательно очищать от смазки опорные площадки квадранта и контрольную площадку ствола орудия и устанавливать квадрант на контрольную площадку ствола по надписям на опорных площадках соответственно углам возвышения так, чтобы края опорной площадки квадранта совпадали

с рисками, нанесенными на контрольной площадке ствола.

Перед работой с квадрантом необходимо проверить его нулевую установку и взаимную перпендикулярность опорных площадок.

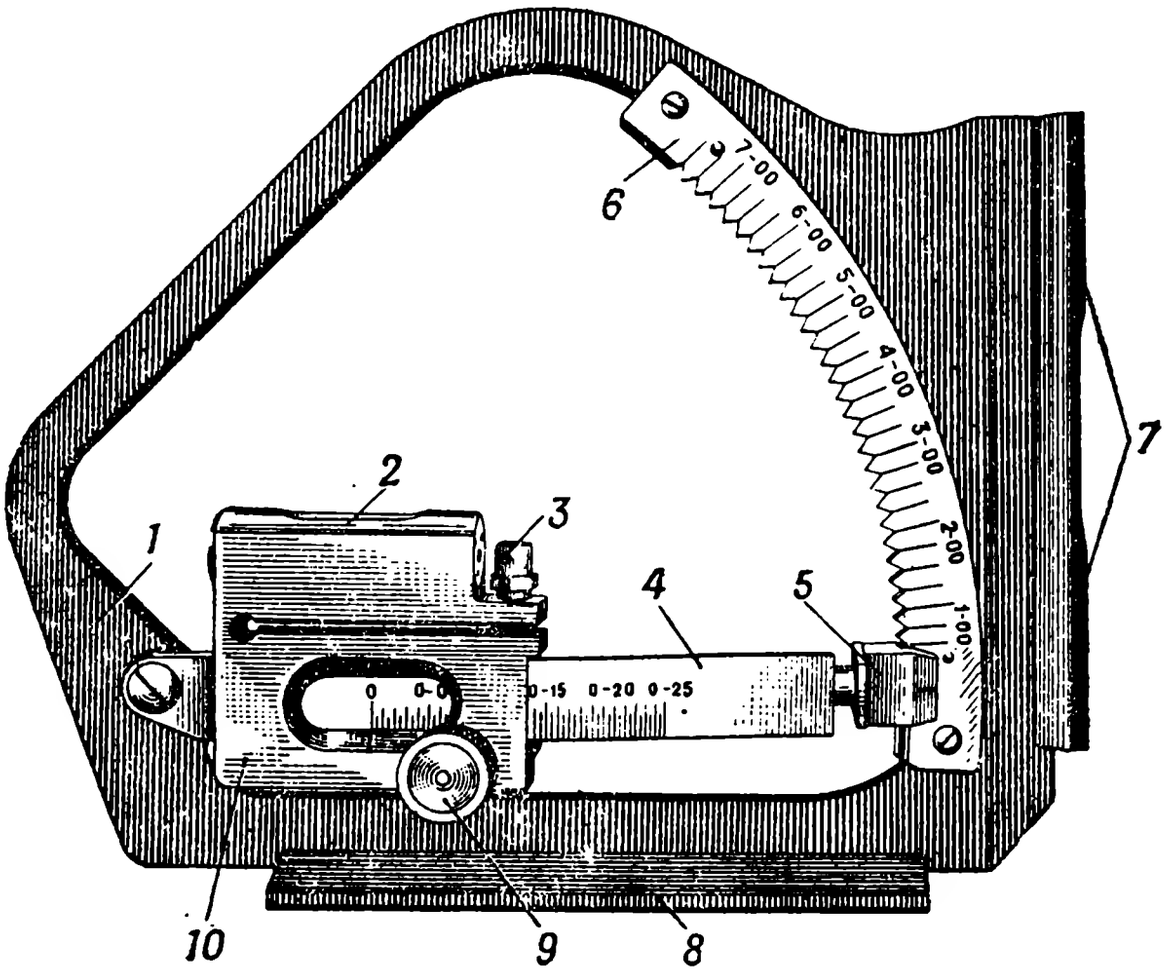


Рис. 7.11. Орудийный квадрант:

1 — рамка; *2* — уровень; *3* — регулировочный винт; *4* — направляющая дуга; *5* — стопор; *6* — зубчатый сектор; *7*, *8* — опорные площадки; *9* — маховичок; *10* — движок

Для проверки нулевой установки совмещают риски-указатели стопора и движка с нулевыми делениями шкал, ставят квадрант на контрольную площадку ствола орудия опорной площадкой с надписью НА ЦЕЛЬ ОТ 0 ДО 7-50 стрелкой к дульной части ствола и, действуя подъемным механизмом орудия, выводят пузырек уровня квадранта на середину. Затем поворачивают квадрант на 180°. Если при этом пузырек уровня сместится от среднего положения на величину больше половины малого деления ампулы уровня, то половину полученного смещения устраняют поворотом маховика подъемного механизма орудия, а половину — с помощью регулировочной втулки и винта движка.

Для проверки взаимной перпендикулярности опорных площадок устанавливают по шкалам угол 7-50, ставят квадрант на контрольную площадку ствола орудия любой опорной площадкой и, действуя подъемным механизмом орудия, выводят пузырек уровня квадранта на середину. Затем переставляют квадрант на то же место другой опорной площадкой. Если при этом пузырек уровня сместится от среднего положения на величину больше двух малых делений ампулы уровня, то квадрант подлежит ремонту.

Для определения отсчета угла, установленного на квадранте, складывают отсчеты, снятые со шкал зубчатого сектора и направляющей дуги.

Чтобы придать орудию определенный угол возвышения, величину этого угла устанавливают на квадранте, ставят квадрант на контрольную площадку ствола и, вращая маховик подъемного механизма орудия, выводят пузырек уровня квадранта на середину.

Для измерения угла возвышения, приданного стволу орудия, ставят квадрант соответствующей опорной площадкой на контрольную площадку ствола. Затем передвигают направляющую дугу с движком, установленным на нуль, до появления перемещения пузырька уровня из одного конца ампулы в другой, а потом с помощью маховичка перемещают движок до выхода пузырька уровня на середину. Отсчет, который считывают по шкалам квадранта, является искомым углом возвышения.

Барометр-анероид служит для измерения атмосферного давления и представляет собой тонкостенную металлическую, герметически закрытую коробку с гофрированными верхней и нижней поверхностями. Окружающий воздух давит на стенки коробки. Этому давлению противодействует пластинчатая пружина, которая совместно с упругими стенками коробки уравновешивает силу атмосферного давления. Пружина с помощью системы рычагов соединена со стрелкой, которая служит указателем шкалы давления.

Барометры-анероиды имеют шкалу давления от 600 до 800 мм рт. ст. и могут применяться не выше 1500 м над уровнем моря.

Батарейный термометр служит для измерения температуры зарядов на огневой позиции, а также для измерения температуры воздуха.

Батарейный термометр представляет собой стеклянную ампулу (собственно термометр), помещенную в металлический кожух для предохранения от повреждений. Один конец кожуха конический для облегчения вкладывания термометра между пучками пороха, на другом конце имеется

навинтная головка, которую свинчивают при замене термометра запасным.

Для измерения температуры зарядов у выстрелов с раздельно-гильзовым заряжанием из гильзы вынимают усиленную и нормальную крышки и помещают термометр между пучками пороха, а в унитарных патронах термометр прикладывают к гильзе.

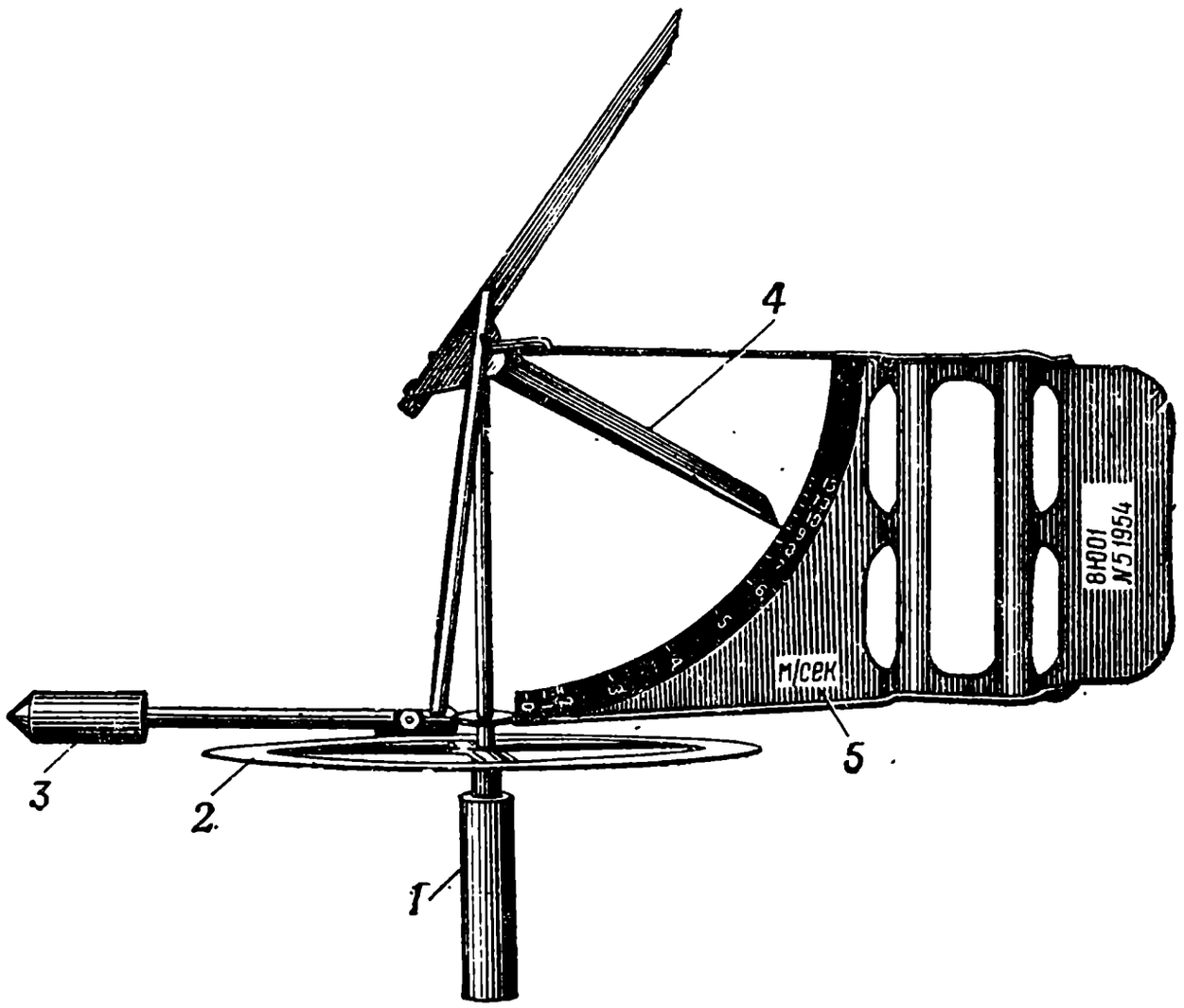


Рис. 7.12. Полевой ветромер:

1 — вертикальная ось; *2* — лимб; *3* — противовес; *4* — указатель скорости; *5* — флюгарка

Для получения среднего значения температуры всех зарядов контрольный заряд помещают в середину штабеля, а отсчет по термометру снимают не ранее чем через 10 мин после укладки контрольного заряда в штабель.

Отсчет снимают быстро, пока термометр сохраняет ту температуру, которую он воспринял от заряда.

Полевой ветромер служит для определения направления и скорости приземного ветра.

Полевой ветромер (рис. 7.12) состоит из подвижной системы, лимба и вертикальной оси.

В комплект прибора входят складная штанга, на которой устанавливают ветромер, и компас для ориентирования лимба ветромера.

Подвижная система состоит из флюгарки, указателя скорости и противовеса и надевается на заостренный конец оси.

Лимб с нанесенной на нем угломерной шкалой предназначен для снятия отсчетов направления ветра.

Перед установкой ветромера проверяют его исправность. Плоская часть флюгарки и рычаг противовеса должны быть в одной плоскости, а подвижная система должна быть уравновешена и свободно вращаться на оси.

Для работы ветромер устанавливают на таком месте, чтобы окружающие предметы не искажали воздушного потока, действующего на прибор.

При установке ветромера очерчивают на земле окружность, на которой забивают костыли на одинаковом удалении один от другого. В центре окружности устанавливают собранную штангу и закрепляют ее растяжками. Собранный ветромер устанавливают на штыре штанги, а компас со штырем вставляют в гнездо К штанги и отпускают тормоз магнитной стрелки.

Для ориентирования ветромера вращением штанги совмещают северный конец магнитной стрелки компаса с нулевым делением шкалы компаса. При этом нулевое деление лимба ветромера, обозначенное буквой С, будет направлено на север.

На местности, где поправка буссоли превышает 6°, необходимо ее учитывать при ориентировании ветромера.

После ориентирования ветромера штангу закрепляют растяжками окончательно.

При работе с ветромером отсчеты по шкалам снимают поочередно: сначала замечают среднее положение рычага противовеса по шкале направления ветра с точностью до одного деления лимба, затем — среднее положение указателя скорости ветра с точностью до 0,5 м/с. Эти отсчеты записывают в бланк наблюдений.

Всего снимают по десять отсчетов направления и скорости ветра с интервалом 15 с и за окончательные значения берут среднее арифметическое из полученных отсчетов, округляя среднее значение направления ветра до 1-00, а среднее значение скорости до 1 м/с.

Десантный метеорологический комплект (ДМК) служит для измерения в полевых условиях атмосферного давления, температуры и относительной влажности воздуха, скорости и направления ветра.

ДМК (рис. 7.13) состоит из указателя метеорологических элементов, метеорологической мачты с растяжками, блока датчиков скорости и направления ветра и блока

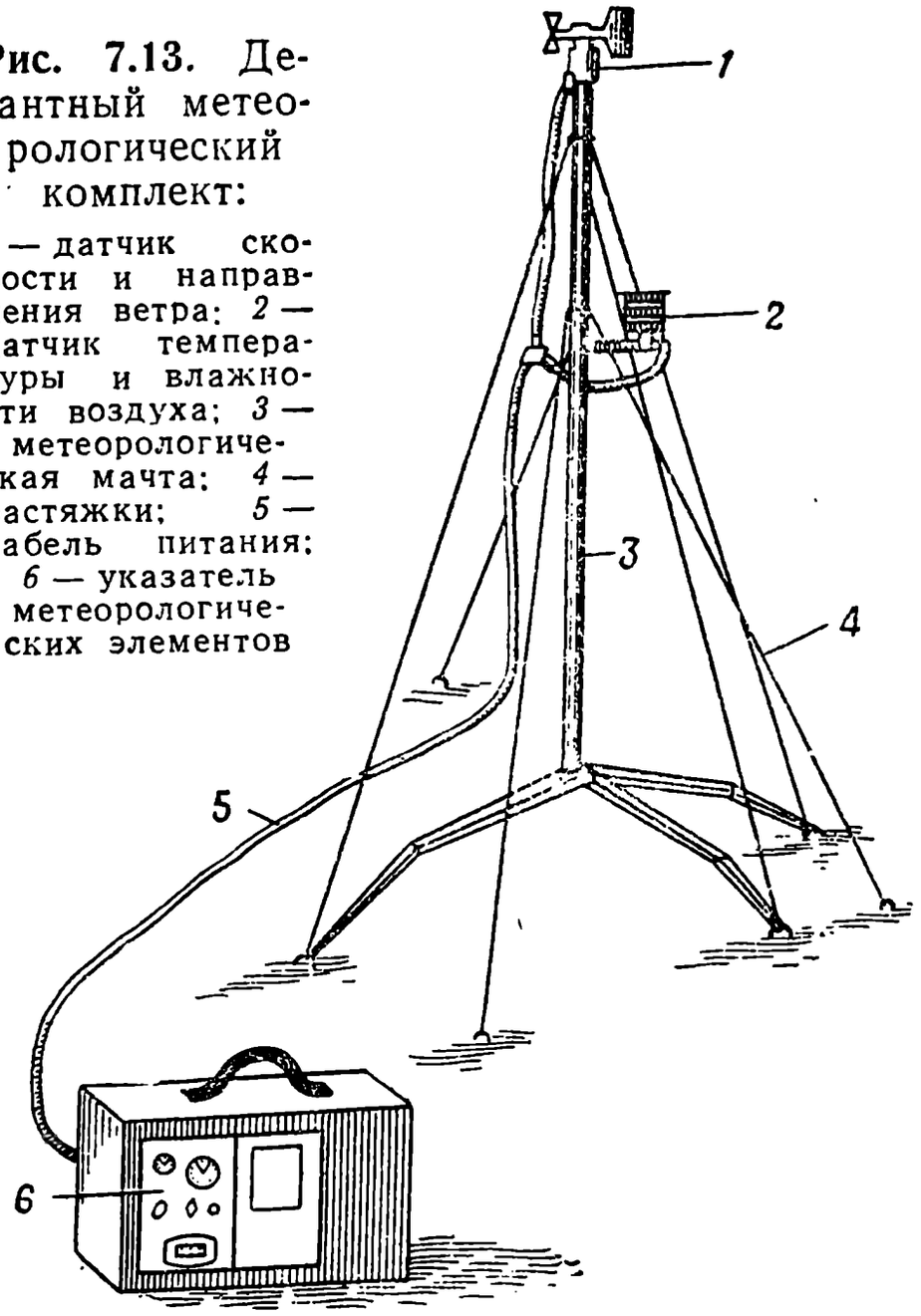


Рис. 7.13. Десантный метеорологический комплект:

1 — датчик скорости и направления ветра; *2* — датчик температуры и влажности воздуха; *3* — метеорологическая мачта; *4* — растяжки; *5* — кабель питания; *6* — указатель метеорологических элементов

датчиков температуры и влажности воздуха, которые крепят на метеорологической мачте. К метеорологическому комплекту придают компас для ориентирования датчика направления ветра и принадлежность для обслуживания блока питания.

Метеорологический комплект устанавливают на открытой, свободно продуваемой ветром площадке, чтобы результаты измерений были характерны для большого района. В выбранном месте устанавливают треногу и ориентируют ее по странам света с помощью компаса так, чтобы ножка треноги с буквой С совпала с направлением север-

ного конца стрелки компаса. Затем устанавливают ствол мачты в треногу так, чтобы буква С на нижней трубе ствола совпала с буквой С на ножке треноги, и натягивают растяжки с помощью винтовой пары, имеющейся в нижней трубке ствола. Предварительно на верхней трубке ствола мачты укрепляют блок датчиков скорости и направления ветра.

Блок датчиков температуры и влажности воздуха устанавливают на мачте не позже чем за 10 мин летом и за 20 мин зимой до начала измерений.

Наземные метеорологические элементы измеряют последовательно.

С указателя давления снимают значение наземного атмосферного давления.

Для определения температуры воздуха устанавливают переключатель на указателе метеорологических элементов в положение ТЕМП и, нажав на кнопку ПУСК, по шкале считывают значение температур.

Для определения скорости и направления ветра переключатель последовательно устанавливают в положения СКОР. и НАПР. и в течение 5 мин с темпом примерно 15 с снимают десять отсчетов. Из полученных отсчетов берут средние арифметические значения скорости и направления наземного ветра.

Продолжительность нажатия на кнопку ПУСК при снятии отсчета любого метеорологического элемента должна быть не менее 4 с.

7.5. ПРИБОРЫ ДЛЯ НАВОДКИ ОРУДИЙ, МИНОМЕТОВ, БОЕВЫХ МАШИН

Орудийная панорама является составной частью прицельных приспособлений орудия (боевой машины) и служит для точной наводки орудия (боевой машины) в горизонтальной, а при стрельбе прямой наводкой и в вертикальной плоскости.

Орудийная панорама (рис. 7.14) состоит из корпуса, поворотной головки и окулярной трубки.

На средней части корпуса имеется выступ, а на нижней — крючок, с помощью которых панораму закрепляют в корзинке панорамы на прицеле орудия.

Поворотная головка вращается в горизонтальной плоскости, а внутренняя ее часть — отражатель — в вертикальной плоскости.

На правой стороне поворотной головки расположено визирное приспособление для грубой наводки.

Углы в горизонтальной плоскости отсчитывают по шкале грубого отсчета угломера на кольце поворотной головки и по шкале точного отсчета на кольце барабана угломера. Углы в вертикальной плоскости отсчитывают по шкале грубого отсчета на левой стороне поворотной головки и по шкале точного отсчета на кольце барабана отражателя.

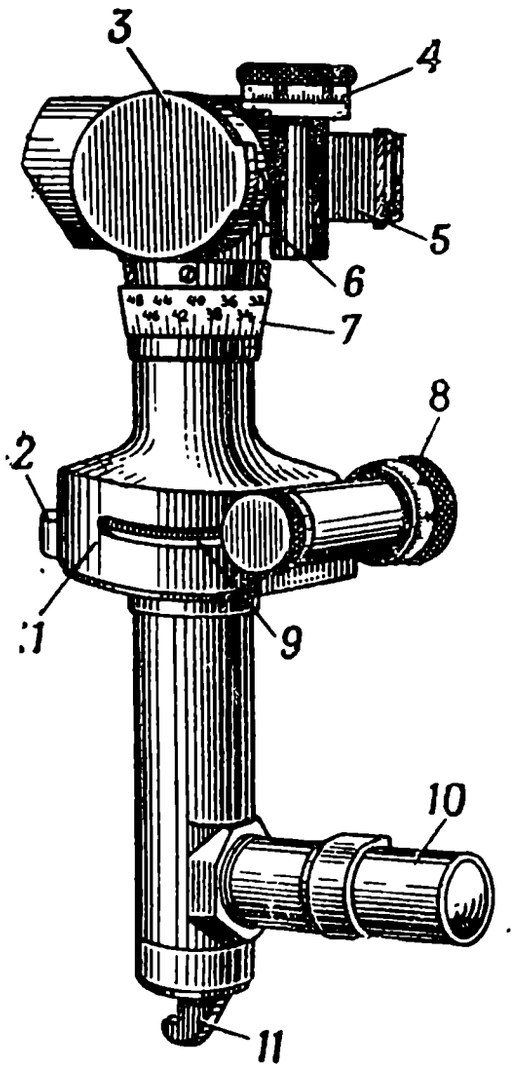


Рис. 7.14. Орудийная панорама:

1 — корпус панорамы; *2* — выступ корпуса для закрепления панорамы в корзинке; *3* — головка панорамы; *4* — барабан отражателя; *5* — визирное приспособление; *6* — шкала отражателя; *7* — кольцо угломера; *8* — барабан угломера; *9* — отводка (выключатель); *10* — окулярная трубка; *11* — крючок

Панорамы бывают трех видов: ПГ, ПГ-1 и ПГ-1М.

В поле зрения панорамы ПГ имеется перекрестие, а в поле зрения панорам ПГ-1 и ПГ-1М расположена сетка в виде центрального угольника и шкалы боковых поправок для введения упреждений при стрельбе прямой наводкой, а также специальная шкала из букв и цифр для работы с коллиматором.

При основных установках панорамы (угломер 30-00, отражатель 0-00) и горизонтальном положении ствола орудия оптическая ось панорамы параллельна оси канала ствола.

При непрямой наводке для придания стволу орудия определенного направления устанавливают на кольце и барабане заданный угломер (отметку) и, работая поворотным механизмом орудия, наводят перекрестие панорамы в заданную точку наводки.

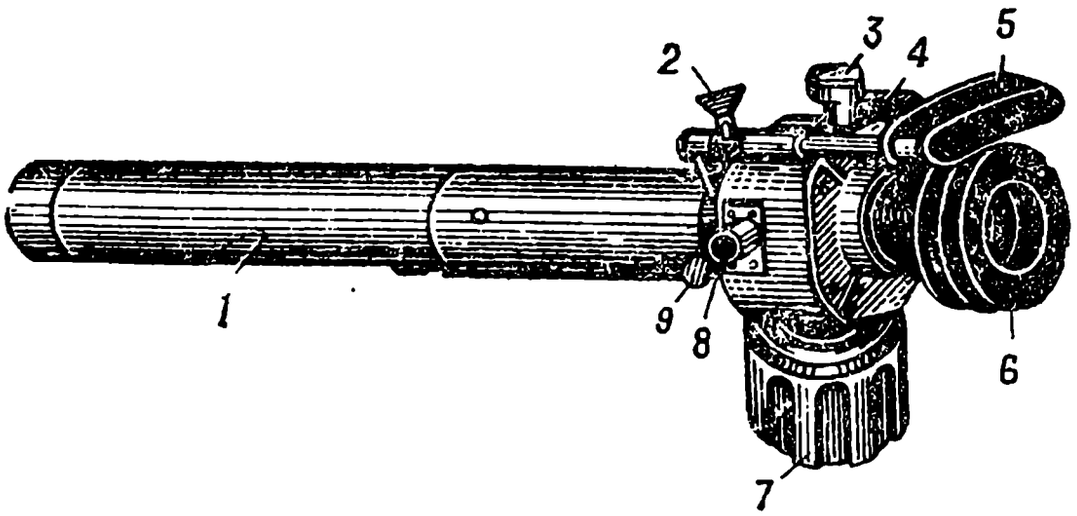


Рис. 7.15. Оптический прицел ОП-2:

1 — труба; *2* — винт крепления налобника; *3* — крышка механизма выверки прицела по высоте; *4* — кронштейн для крепления патрона освещения; *5* — налобник; *6* — резиновый наглазник; *7* — маховичок механизма углов прицеливания; *8* — гайка механизма выверки прицела по направлению; *9* — крышка механизма выверки прицела по направлению

При прямой наводке орудия перекрестие панорамы наводят в цель поворотным механизмом орудия при основных установках панорамы.

При перемене точки наводки определяют угломер по новой точке наводки, для чего, не сбивая наводки орудия, поворачивают головку панорамы до совмещения перекрестия сетки панорамы с новой точкой наводки. Отсчет по кольцу и барабану угломера панорамы будет угломером по новой точке наводки.

Чтобы уменьшить влияние мертвого хода червячных механизмов панорамы на точность наводки, следует совмещать перекрестие сетки панорамы с точкой наводки всегда с одной стороны.

Оптический прицел служит для прицеливания при стрельбе из орудия прямой наводкой. С помощью оптического прицела можно измерять углы на местности.

Оптический прицел (рис. 7.15) состоит из трубы, механизма углов прицеливания, механизмов выверки по высоте и направлению, механизма упреждений, окуляра с резино-

вым наглазником, резинового налобника и съемного светофильтра.

В поле зрения прицела в фокальной плоскости расположены шкалы, прицельные марки и перекрестие из нитей.

Дистанционные шкалы отмечены буквами, показывающими при стрельбе, каким снарядом и зарядом они могут быть использованы. Деления шкал оцифрованы в сотнях метров дальности стрельбы.

Шкалы корректур дальности и направления оцифрованы в делениях угломера.

Дальномерную шкалу в виде прямой горизонтальной линии и пунктирной кривой линии используют для определения дальностей до целей высотой около 2,7 м (средняя высота танка).

Прицельные марки служат: центральная марка — для прицеливания без учета поправок по направлению; остальные марки (штрихи), оцифрованные в делениях угломера, — для прицеливания с учетом поправок по направлению, а также для измерения на местности горизонтальных углов.

Механизм углов прицеливания служит для установки и измерения углов прицеливания. При вращении маховичка механизма углов прицеливания шкалы и марки в поле зрения прицела перемещаются вверх или вниз относительно горизонтальной нити перекрестия, служащей указателем дистанционных шкал и шкалы корректур дальности.

Механизмы выверки по высоте и направлению служат для регулировки прицела при выверке нулевой линии прицеливания. При вращении гайки механизма выверки по высоте, расположенного на верхней части прицела, перекрестие из нитей в поле зрения прицела перемещается вверх или вниз, а при вращении гайки механизма выверки по направлению, расположенного на правой стороне прицела, перекрестие из нитей перемещается вправо или влево.

Механизм упреждений предназначен для введения упреждений при стрельбе по движущимся целям и для корректуры направления. При вращении маховичка механизма шкалы и марки в поле зрения прицела перемещаются вправо или влево относительно вертикальной нити перекрестия.

Нулевую линию прицеливания прицела проверяют по удаленной точке или специальному выверочному щиту (см. подразд. 5.1.2 Справочника).

При стрельбе прямой наводкой с помощью оптического прицела по неподвижной цели корректуры по дальности вводят изменением установки прицела или изменением точки прицеливания по высоте (при корректурах меньше 50 м), а корректуры по направлению учитывают с помощью шкалы корректур направления и боковых прицельных марок.

При стрельбе прямой наводкой по подвижной цели корректуры по дальности вводят также, как и при стрельбе по неподвижной цели, а корректуры по направлению вводят путем изменения величины упреждения.

С помощью оптического прицела измеряют горизонтальные углы на местности по прицельным маркам или по шкале корректур направления, а вертикальные углы по прицельным маркам или по шкале корректур дальности.

Если угол между заданными точками превышает пределы шкалы, то его измеряют по частям, выбирая между заданными точками промежуточные.

С помощью оптического прицела также можно определить, находится ли цель в пределах дальности прямого выстрела. Если изображение цели по высоте равно расстоянию между вершинами соответствующей пары марок или больше него (с надписью «1,5» при высоте цели около 1,5 м или с надписью «2,7» при высоте цели около 2,7 м), то цель находится на удалении прямого выстрела или ближе.

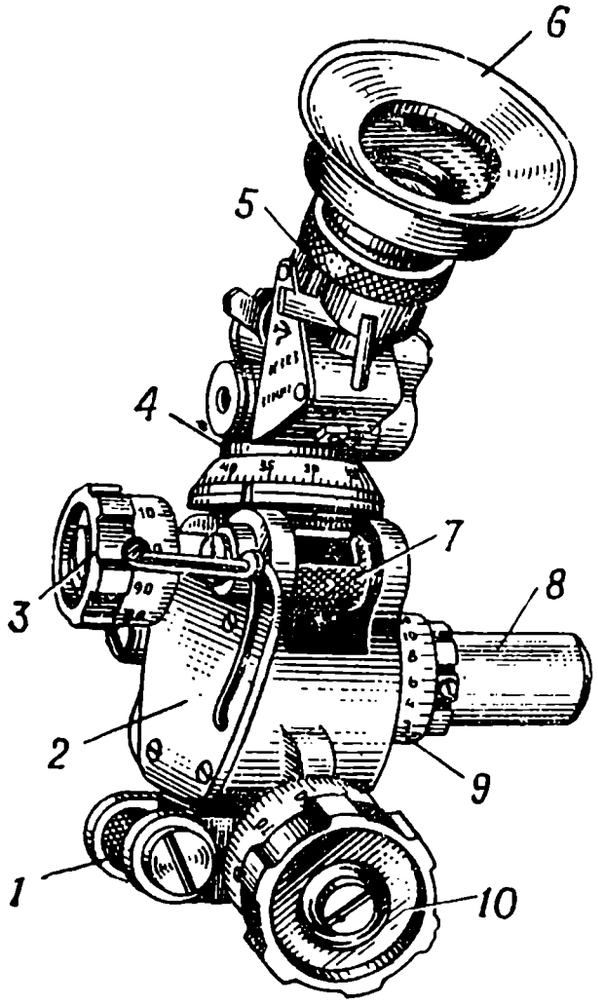


Рис. 7.16. Минометный прицел МПМ-44:

1 — продольный уровень; *2* — корпус прицела; *3* — барабанчик угломера; *4* — головка угломера; *5* — оптическая трубка; *6* — гофрированный наглазник; *7* — поперечный уровень; *8* — ось прицела; *9* — шкала больших делений прицела; *10* — барабанчик прицела

Минометный прицел (рис. 7.16) служит для точной наводки миномета при стрельбе с закрытой огневой позиции.

Он состоит из корпуса с осью и визира, закрепленного шарнирно на головке угломера.

В корпусе прицела собраны механизмы угломера и углов возвышения и уровни — продольный и два поперечных.

Механизм угломера состоит из подвижной головки угломера и барабанчика угломера, а механизм углов возвышения — из продольного уровня, шкалы и червячного винта с барабанчиком.

Поперечные уровни используют для горизонтирования прицела.

Визир предназначен для точной наводки миномета в горизонтальной плоскости, а целик с мушкой — для грубой наводки.

Горизонтальные углы с помощью прицела отсчитывают по шкалам на подвижной головке угломера и на барабанчике угломера, а вертикальные — по шкалам механизма углов возвышения и барабанчика.

Для придания стволу миномета угла возвышения, соответствующего определенной дальности стрельбы, на шкалах механизма углов возвышения и барабанчика ставят деления, соответствующие этой дальности, и подъемным механизмом выводят пузырек продольного уровня на середину.

Орудийный коллиматор К-1 предназначен для горизонтальной наводки орудия при отсутствии естественных точек наводки и в условиях ограниченной видимости, особенно при стрельбе ночью, в тумане, при задымлении огневой позиции, а также при расположении орудия на огневой позиции в лесу, кустарнике и т. п.

Коллиматор (рис. 7.17) имеет вид трубки переменного сечения, внутри которой расположены оптическая система и специальная сетка, часть изображения которой при наведении панорамы орудия в коллиматор видит наводчик.

В верхней части трубки закреплены визир для наводки коллиматора и уровень для горизонтирования коллиматора.

В комплект коллиматора входят тренога, чехол, укладочный ящик и принадлежность для освещения.

Для работы коллиматор устанавливают в 6—8 м (наиболее удобное для работы удаление) от панорамы орудия.

Если треногу использовать невозможно, из нее вывинчивают зажимную чашку, ввинчивают ее в любой удобный предмет около орудия и закрепляют в ней коллиматор.

Работа с коллиматором слагается из определения основного угломера отмечанием панорамы по коллиматору и последующей наводки при стрельбе.

При наводке орудия добиваются совмещения штрихов сетки панорамы и сетки коллиматора, обозначенных одинаковыми буквами и цифрами.

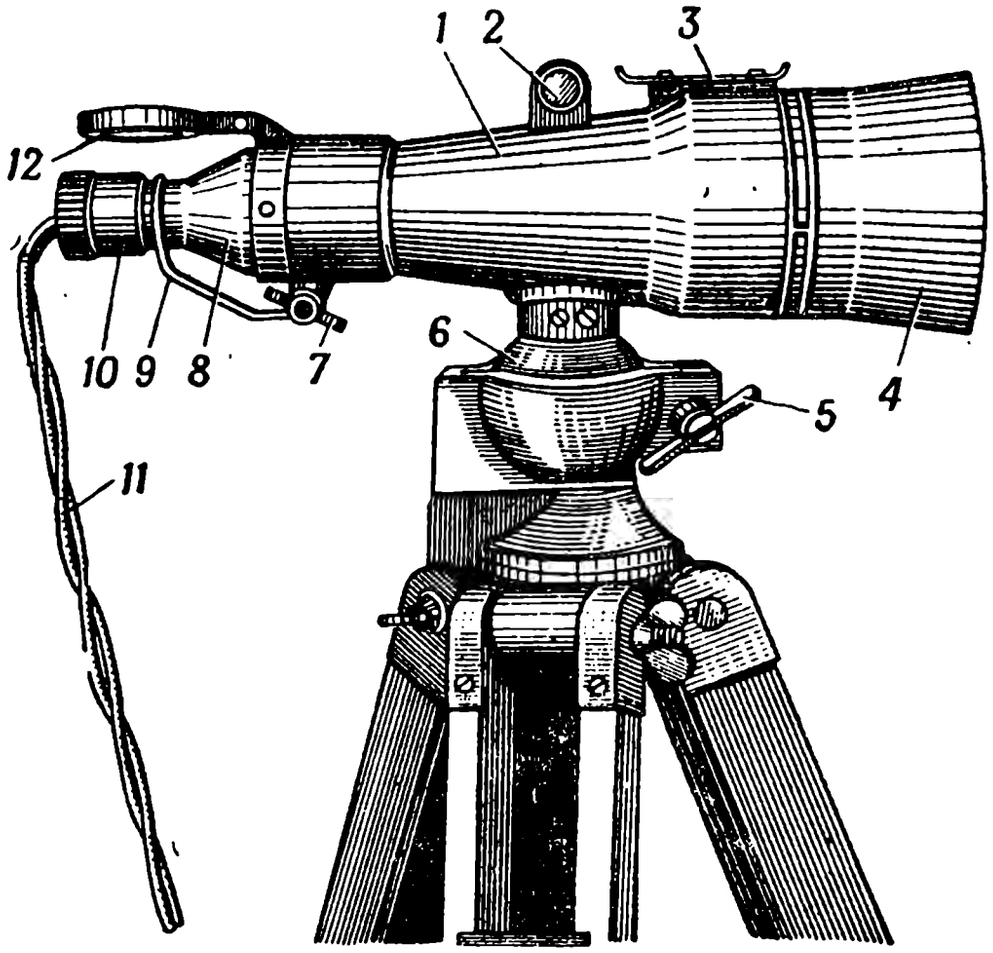


Рис. 7.17. Орудийный коллиматор К-1:

1 — корпус; *2* — уровень; *3* — визир; *4* — бленда; *5* — зажимной винт; *6* — шаровая пята; *7* — барашек; *8* — рефлектор; *9* — кронштейн; *10* — патрон; *11* — провод; *12* — зеркало

7.6. УХОД ЗА ПРИБОРАМИ И ИХ СБЕРЕЖЕНИЕ

Постоянная боевая готовность артиллерийских приборов зависит от надлежащего ухода за ними во время эксплуатации и правильной организации их сбережения. Несоблюдение правил эксплуатации, сбережения приборов и ухода за ними ведет не только к снижению точности измерений, выполняемых с помощью прибора, но и к выходу их из строя.

Для сохранения работоспособности приборов необходимо:

— использовать приборы только по прямому назначению;

— готовить приборы к работе и укладывать их после работы в установленном порядке;

— не применять при работе с механизмами приборов излишних усилий; в случае заеданий и задержек в работе механизмов необходимо выяснить причину неисправности, используя техническое описание прибора;

— предохранять целлулоидные детали и оптику приборов от прямого воздействия солнечных лучей;

— удалять с приборов по окончании работы влагу, снег, пыль; протирать оптические части приборов чистой мягкой замшей или фланелью, предварительно удалив с них пыль и песок волосяной кисточкой;

— протирать неокрашенные металлические детали после очистки просаленной ветошью;

— хранить приборы в штатной укладке, в которой не должно быть посторонних предметов; помещения для хранения должны хорошо проветриваться и отапливаться;

— допускать только ту разборку прибора, которая предусмотрена техническим описанием;

— своевременно отправлять прибор в мастерскую для ремонта при появлении неисправностей, устранить которые своими силами невозможно.

Глава восьмая

БОЕВАЯ РАБОТА НА ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ

Боевая работа огневых подразделений артиллерии включает выбор, занятие, оставление ОП, работу на ОП до открытия и во время ведения огня.

8.1. ВЫБОР ЗАКРЫТОЙ ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ

Закрытую ОП следует занимать на лесной поляне, в кустарнике, на скатах, обращенных в сторону противника (при наличии впереди ОП прикрывающего гребня), а также за обратными скатами высот.

Закрытая ОП должна удовлетворять следующим требованиям:

— обеспечивать выполнение огневых задач и позволять вести огонь при заданных наименьших прицелах и больших доворотах, а в необходимых случаях позволять вести круговой обстрел;

— обеспечивать укрытие от наземного наблюдения противника при ведении огня;

— обеспечивать надежную маскировку от воздушной и других видов разведки противника, не находиться вблизи выделяющихся местных предметов;

— допускать расположение всех орудий на установленных интервалах;

— допускать ведение огня прямой наводкой по пехоте, танкам и другим бронированным объектам противника, прорвавшимся в район ОП;

— находиться на танкоопасном направлении и по возможности за естественными противотанковыми препятствиями;

— иметь удобные и скрытые подъездные пути;

— по возможности иметь достаточно твердый, но не каменистый и не пыльный грунт.

8.2. ЗАНЯТИЕ ЗАКРЫТОЙ ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ

Огневые подразделения занимают ОП с соблюдением мер маскировки поорудийно, повзводно или в батарейном строю с одного из флангов, а при невозможности заезда с фланга занимают ОП с удобного направления.

Орудия на ОП располагают в порядке их номеров справа налево или в другом установленном порядке по возможности на одинаковых интервалах и без значительных уступов.

На закрытой ОП интервалы между орудиями и минометами могут быть 20—40 м, между боевыми машинами реактивной артиллерии — 50—60 м, между орудиями большой мощности — 60—100 м, а в особых условиях (в горах, лесистой местности и т. п.) — и другие интервалы. На открытой ОП интервалы между орудиями могут быть до 300 м.

По команде старшего офицера батареи (командира огневого взвода) **«Занять огневую позицию»** командиры орудий выводят орудия на свои места.

Когда орудие подойдет к назначенному для него месту, командир орудия командует: **«Стой»**, **«Слезай»**, **«Расцепляй»** или **«Выгрузить орудие»** (если оно перевозится в кузове).

После расцепки (выгрузки) орудия по команде командира орудия **«Вперед»** водитель продвигает тягач в указанное командиром место для выгрузки боеприпасов и имущества.

Передки орудий и колесные хода минометов располагают укрыто вблизи орудий (минометов), а тягачи и машины под боеприпасы после их разгрузки — на удалении, обеспечивающем зрительную связь с орудиями (минометами) и быстрый выход их на ОП.

Для отвода тягачей и машин из-под боеприпасов с ОП старший офицер батареи командует: **«Тягачи (машины) в укрытие»**. По этой команде командир отделения тяги командует: **«Тягачи (машины) за мной»** — и отводит их в указанное место, где силами водителей организует их укрытие, маскировку, охрану и наблюдение за сигналами.

Особенность занятия закрытой ОП орудиями большой мощности состоит в том, что вооружение (приведение ствола в боевое положение) их производят в специально выбранном для этой цели месте (не далее 5 км от ОП), обеспечивающем удобство, скрытность работ и выезд на ОП, или непосредственно на ОП. Вооружение орудий производят по командам старшего офицера батареи: **«К вооружению готовься»**, **«Вооружай»**.

В зависимости от обстановки и калибра орудия вывозят на ОП тягачами или выкатывают на руках. Средства тяги укрывают в 200—300 м от орудий.

8.3. ОСТАВЛЕНИЕ ЗАКРЫТОЙ ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ

Для оставления ОП старший офицер батареи командует: **«Отбой», «Тягачи (машины) к орудиям».** По этим командам расчет приводит орудия в походное положение, тягачи подходят к орудиям, а машины под боеприпасы останавливаются у боеприпасов.

ОП при обстреле или угрозе применения противником оружия массового поражения оставляют по мере готовности орудий к движению по командам командиров орудий.

Перевозить орудия и минометы заряженными даже на короткие расстояния запрещается. Боевым машинам реактивной артиллерии разрешается совершать маневр заряженными.

8.4. РАБОТА НА ЗАКРЫТОЙ ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ ДО ОТКРЫТИЯ ОГНЯ

Работа на закрытой ОП до открытия огня заключается в приведении орудий в боевое положение и подготовке их к ведению огня, в придании основному орудию основного направления стрельбы, построении параллельного веера, определении основного угломера по основной, запасной и ночной точкам наводки, наименьших прицелов и в подготовке орудий, приборов и боеприпасов к стрельбе.

Для подготовки машины старшего офицера батареи к работе необходимо:

— сориентировать визир в основном направлении по дирекционному углу;

— развернуть гирокомпас для работы;

— подготовить приборы определения установок для стрельбы;

— проверить работу средств связи.

Приводят орудия в боевое положение и подготавливают к стрельбе в соответствии с указаниями, изложенными в приложении к руководству по боевой работе огневых подразделений артиллерии для данной системы. Основное направление основному орудию придают с помощью буссоли по заранее определенному угломеру (основной способ в районах магнитных аномалий) по вехам, а в отдельных случаях по компасу или на глаз.

Для придания основному орудию основного направления **по буссоли** (рис. 8.1) устанавливают буссоль сзади или в стороне от основного орудия не ближе 30 м и ориентируют ее по дирекционному углу; устанавливают на буссольном кольце и барабане дирекционный угол основного направления, а на угломерном кольце и барабане — нули. После этого отмечаются монокуляром по панораме орудия и считывают отметку по угломерному кольцу и барабану, которую командуют как угломер для наводки панорамы в буссоль: **«Третье основное, основному 55-30, наводить в буссоль».**

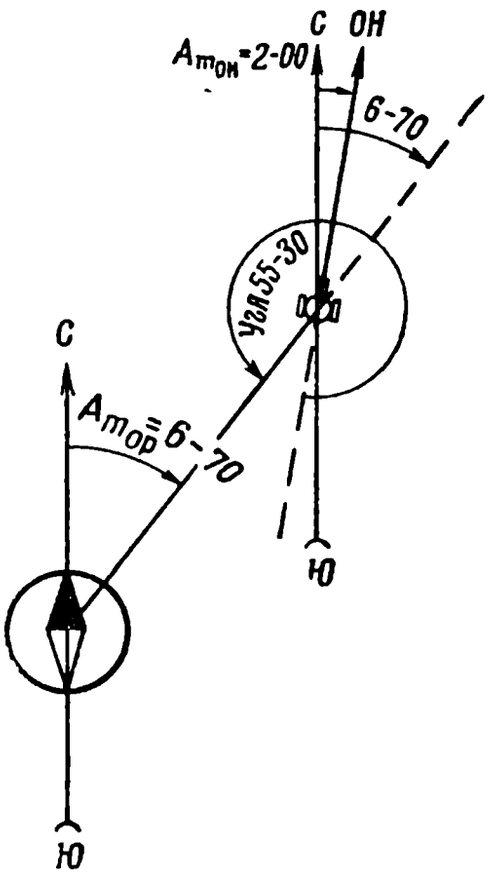


Рис. 8.1. Придание орудию основного направления по буссоли

Наводчик устанавливает скомандованный угломер и наводит панораму в буссоль, после чего докладывает: **«Готово».**

Командир орудия, проверив правильность наводки, докладывает: **«Основное готово».**

Для придания основному орудию основного направления **по заранее определенному угломеру** командуют: **«Второе основное, основному 6-50, наводить в отдельное дерево, что справа сзади».**

Придание основному орудию основного направления **по вехам** выполняют в том случае, когда основное направление было провешено на местности от точки стояния основного орудия двумя вехами до занятия ОП. Дальнюю веху выставляют в 40—80 м от точки стояния орудия, а ближнюю — посредине между дальней вехой и точкой стояния орудия.

Для придания основного направления по вехам командуют: **«Третье основное, основному 30-00, наводить в дальнюю веху».**

Если при наведении панорамы ближняя веха окажется в створе с дальней, то орудие наведено, если же нет, то отмечаются панорамой по ближней вехе и при полученном угломере наводят орудие в дальнюю веху.

При отсутствии на ОП буссоли основное направление основному орудию придают **по компасу** или **по контурным**

точкам карты. Для этого определяют, где проходит на местности заданное основное направление, пользуясь компасом или картой, выбирают в этом направлении местный предмет, видимый от основного орудия, или выставляют веху и командуют: **«Второе основное, основному 30-00, наводить в телеграфный столб на бугре (в веху)».**

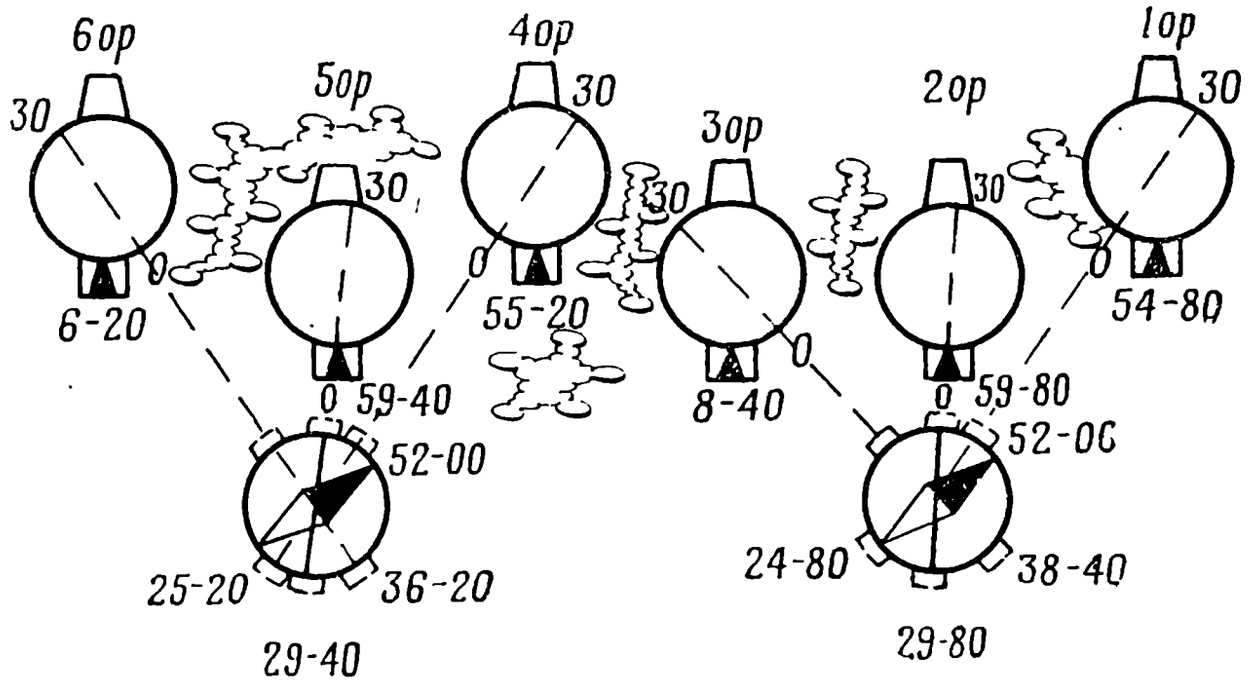


Рис. 8.2. Построение параллельного веера по буссоли

После придания основному орудию основного направления строят параллельный веер батареи одним из следующих способов:

— по буссоли;
— по основному орудию;
— по небесному светилу.

Наиболее точный способ построения параллельного веера — по небесному светилу, поэтому веер, построенный другими способами, по возможности проверяется по небесному светилу.

При построении параллельного веера установки у орудий должны быть: прицел 0 (у минометов 10-00), уровень 30-00; пузырьки уровней должны находиться на середине.

При построении параллельного веера **по буссоли** (рис. 8.2) устанавливают буссоль в точке, с которой видны панорамы всех орудий. На буссоли, ориентированной в основном направлении по дирекционному углу, устанавливают угломерное кольцо и барабанчик на нули, затем последовательно отмечаются монокуляром по панораме каждого орудия (кроме основного), читая отметки по уг-

ломерному кольцу и барабану, и командуют: **«Первому 52-80, второму 54-40, четвертому 1-20, пятому 4-40, шестому 6-20, наводить в буссоль».**

По этой команде наводчики орудий, установив скомандованный угломер, наводят орудия в буссоль и докладывают: **«Готово».**

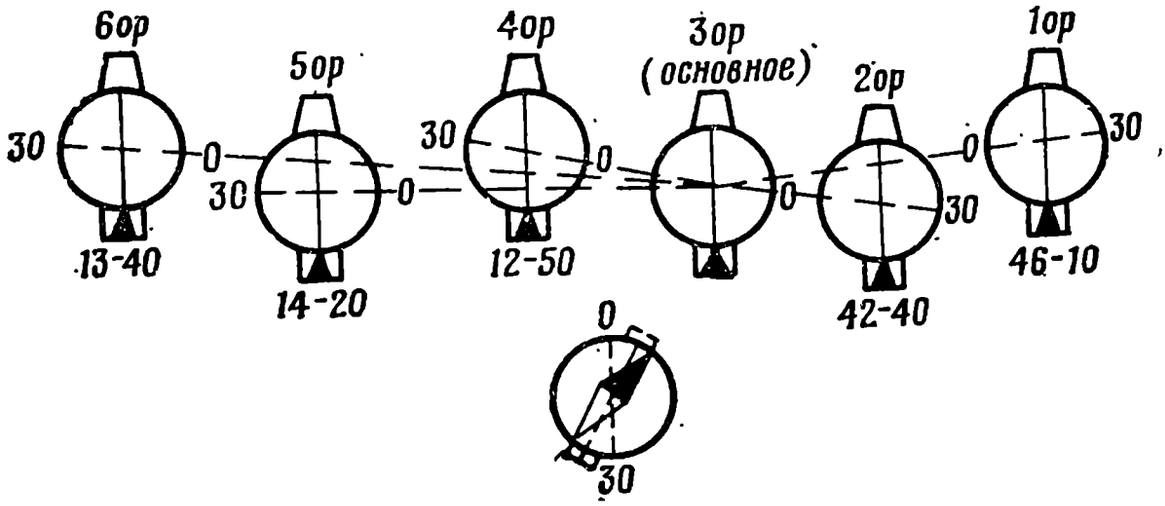


Рис. 8.3. Построение параллельного веера по основному орудию

Если с точки стояния буссоли не видны панорамы всех орудий, то буссоль переносят на другую точку, с которой видны остальные орудия и одновременно видно хотя бы одно из орудий, которому уже придано основное направление. При этом наводчик орудия, которому уже придано основное направление, отмечается по буссоли и докладывает угломер. Установив на угломерном кольце и барабанчике буссоли полученный угломер, наводят буссоль в указанное орудие. Затем, отмечаясь монокуляром по панорамам орудий, для которых не построен веер, получают угломеры и командуют их для наведения в буссоль.

Для построения параллельного веера **по основному орудию** (рис. 8.3) командуют: **«Веер»**, а для минометов, имеющих переходные стойки, перед командой «Веер» командуют: **«Поставить переходные стойки».**

По команде **«Веер»** наводчик основного орудия последовательно отмечается по панорамам остальных орудий и по мере выполнения отмечания докладывает, например: **«По первому 16-10», «По второму 12-40», «По четвертому 42-50», «По пятому 44-20», «По шестому 43-40».**

Командир каждого орудия, приняв отметку основного орудия, изменяет ее на 30-00 и подает команду наводчику, например: **«Угломер 46-10, наводить в основное».**

Наводчик орудия устанавливает скомандованный угломер на панораме и наводит свое орудие по панораме основного орудия.

При построении параллельного веера **по небесному светилу** ориентируют буссоль в заданном основном направлении и устанавливают на угломерном круге 30-00. Затем подводят перекрестие монокуляра буссоли к указанному светилу с упреждением по ходу движения светила в 10-15 дел. угл., снимают отметку по угломерному кругу и командуют ее как общий угломер для всех орудий, например: **«Угломер 20-50, наводить в левый край Луны».**

Наводчики устанавливают скомандованный угломер на панорамах орудий, подводят вертикальную линию перекрестия к левому краю Луны, докладывают: **«Готово»** — и начинают ее сопровождение, удерживая вертикальную линию перекрестия на левом крае Луны.

По готовности всех орудий старший офицер командует: **«Внимание»**, а в момент подхода левого края Луны к вертикальной линии сетки монокуляра буссоли — **«Стоп».** По последней команде наводчики немедленно прекращают наводку орудий.

После построения параллельного веера определяют основные угломеры орудий по основной, запасной и ночной точкам наводки по командам, например: **«Основная точка наводки — заводская труба, что слева сзади. Отметиться».**

Наводчик каждого орудия докладывает отметки по точкам наводки, например: **«Основное, по основной 55-00, по запасной 4-20, по ночной 5-60»** — и записывает их на щите орудия (на левом заднем крыле боевой машины), а командиры орудий и старший офицер батареи записывают их в свои бланки записи стрельбы *. Старший офицер батареи, кроме того, определяет поправки угломера (довороты) для перехода к другим видам веера для предполагаемых дальностей стрельбы.

При невозможности выбрать общую точку наводки командиры орудий выбирают точки наводки для своих орудий самостоятельно.

Определение наименьших прицелов. Наименьшие прицелы определяют для каждого орудия по наиболее высоким гребням (точкам) укрытия в пределах 7-50 вправо и влево от основного направления стрельбы. У многозарядных орудий определяют наименьшие прицелы в каждом

---

* Старший офицер батареи записывает основные угломеры основного орудия, а для остальных орудий — разности угломеров относительно основного.

направлении для трех зарядов — полного, наименьшего и одного из промежуточных.

Для определения наименьших прицелов старший офицер батареи определяет удаление до гребня укрытия в трех направлениях (вправо, прямо, влево) в метрах, прибавляет к полученным величинам по 250 м на рассеивание, переводит их в деления прицела для назначенных зарядов и командует: **«Измерить углы укрытия вправо, прямо и влево, заряды полный, третий, шестой, прибавь вправо: заряд полный 10, заряд третий 16, заряд шестой 24** (и т. д. для каждого из остальных направлений). **Доложить наименьшие прицелы».** Затем указывает, в какие точки укрытия наводить.

Наводчики устанавливают на прицельных приспособлениях орудий нулевые установки, с помощью подъемного механизма орудия (у орудий с зависимым от орудия прицелом) или с помощью подъемного механизма прицела (у орудий с независимым от орудия прицелом) выводят пузырек бокового уровня на середину, измеряют углы укрытия отражателем панорамы в указанных направлениях и докладывают их командиру орудия.

Командиры орудий записывают в бланк записи стрельбы доложенные наводчиками углы укрытия в каждом направлении, прибавляют к каждой установке скомандованное старшим офицером батареи число делений прицела по каждому заряду и полученные результаты докладывают как наименьшие прицелы, например: **«Первое, наименьшие прицелы: вправо 48, 72, 94; прямо 62, 78, 104; влево 60, 84, 112».**

Наименьшие прицелы у боевых машин определяют по команде **«Измерить углы укрытия вправо, прямо и влево».** По этой команде наводят боевые машины в наиболее высокие точки укрытия прямо, влево и вправо при нулевых установках прицельных приспособлений по нижней левой направляющей пакета (у боевых машин среднего калибра) или по левому углу нижней левой соты (у боевых машин крупного калибра). Затем, вращая барабан прицела, выводят пузырек бокового уровня на середину, снимают полученные отсчеты и докладывают, например: **«Первая, вправо 48, прямо 40, влево 52».**

Старший офицер батареи записывает доложенные углы укрытия, определяет дальность до точек укрытия и наименьшие прицелы по формулам:

а) **для боевых машин среднего калибра**

$$П_{мин} = \beta + \frac{d}{33} + 80;$$

б) **для боевых машин крупного калибра**

$$П_{мин} = \beta + \frac{d}{17} + 50,$$

где $П_{мин}$ — наименьший прицел;
β — угол укрытия, тыс.;
d — удаление до точки укрытия, м.

При удалении гребня укрытия от огневой позиции менее чем на 300 м определяют наименьшие прицелы при измерении углов укрытия **по нижней производящей канала ствола.**

Для приближенного определения наименьших прицелов углы укрытия измеряют с помощью буссоли или бинокля.

Подготовка боеприпасов к стрельбе. Боеприпасы на ОП подают в окончательно снаряженном виде. Разгружают их с соблюдением мер предосторожности. При подготовке к стрельбе боеприпасы очищают от смазки и пыли, осматривают и сортируют. Смазку со снарядов и мин предварительно удаляют скребками, а затем — паклей или ветошью, смоченной в керосине. При подготовке мин особо тщательно удаляют смазку со стабилизаторов и огнепередаточных отверстий.

Годность боеприпасов к стрельбе проверяют наружным осмотром, обращая внимание: нет ли выстрелов, которыми запрещается стрелять в соответствии с указаниями Таблиц стрельбы; на соответствие снарядов штатным для орудия; на состояние снарядов и гильз — нет ли ржавчины, забоин, помятостей, течи, довернуты ли взрыватели (трубки) и капсюльные втулки до отказа; на правильность походных установок взрывателей (трубок); на наличие установочных и предохранительных колпачков, на герметичность укупорки зарядов раздельно-гильзового и картузного заряжания.

Мелкие неисправности у боеприпасов устраняют в специально подготовленном окопе или за естественным укрытием вблизи ОП (не ближе 50 м к орудийным окопам и погребкам с боеприпасами).

Сортируют боеприпасы в определенной последовательности:

— **снаряды и мины** — по индексу снаряда (мины), марке взрывателя, отклонению массы снаряда (мины);

— **боевые заряды** — по индексу или номеру заряда, данным сборки (партия, год и завод или база сборки заряда);

— **унитарные патроны** — по индексу патрона, марке взрывателя, данным сборки патрона (партия, год и база сборки), отклонению массы снаряда;

— **реактивные снаряды** — по баллистическому индексу, данным сборки снаряда (партия, год и база сборки), отклонению массы снаряда.

Подготовленные и рассортированные боеприпасы распределяют по орудиям по возможности с одинаковыми данными.

Хранят боеприпасы на ОП в нишах орудийных окопов и в погребках.

Расходный запас боеприпасов 0,25—0,5 бк (0,15—0,3 бк для орудий большой мощности) хранят в нишах орудийных окопов, а остальные — в погребках для боеприпасов, рассредоточенных на ОП в 15—30 м сзади орудийных окопов (в 30—50 м у боевых машин и минометов крупнее 160-мм калибра и орудий большой мощности) из расчета один-два погребка на каждое орудие.

На открытой ОП назначенное количество боеприпасов выкладывают в ниши или на площадки орудийных окопов.

В нишах и на площадках орудийных окопов боеприпасы хранят в укупорке с открытыми замками или выложенными из укупорки на подстилку из местных материалов и укрытыми от атмосферных осадков, пыли и прямых солнечных лучей.

В погребках боеприпасы хранят в укупорке с закрытыми замками.

Особенности работы на открытой ОП. До открытия огня на открытой ОП необходимо:

— для стрельбы по танкам и другим бронированным целям — знать танкоопасные направления и организовать наблюдение, изучить местность в секторах обстрела, выбрать ориентиры, а при отсутствии их выставить искусственные, определить прицелы до них;

— для стрельбы из засад — выбрать или выставить ориентиры на путях вероятного движения противника и определить прицелы до них, организовать наблюдение за противником;

— для стрельбы на разрушение — изучить цели, организовать наблюдение за ними и определить установки для стрельбы по целям.

Для всех случаев стрельбы прямой наводкой необходимо тщательно готовить материальную часть и боеприпасы.

При оборудовании ОП расчищают местность в секторах обзора и обстрела, оборудуют окопы для орудий и щели для расчета и тщательно маскируют ОП от наземного и воздушного наблюдения противника, выбирают и подготавливают пути заезда на ОП.

Особенности работы при подготовке стрельбы ночью. Заблаговременно готовят ночные точки наводки, освещение для прицельных приспособлений и приборы ночного видения.

В качестве ночных точек наводки можно использовать дневные точки, вывесив на них фонари, которые зажигают с наступлением темноты. В этом случае пристрелянные днем и подготовленные по целям угломеры сохраняют без изменений и для стрельбы ночью.

Для орудий, имеющих панораму ПГ-1, в качестве точек наводки подготавливают орудийные коллиматоры К-1.

Для стрельбы ночью прямой наводкой орудия готовят засветло, кроме того, заблаговременно подготавливают ночные ориентиры и фонари для них, для стрельбы на разрушение — специальное освещение района цели, а для стрельбы по танкам на танкоопасных направлениях намечают места расположения наблюдателей с осветительными средствами. Направление на цель орудию придают по вехам, установленным в направлении на цель, непосредственным наведением в цель засветло с последующим отмечанием по освещенной точке наводки или по коллиматору, наведением в цель с помощью ночных прицелов.

При подготовке к стрельбе ночью принимают меры по светомаскировке и маскировке от приборов ночного видения противника.

Особенности работы при подготовке стрельбы по надводным целям. После построения параллельного веера в основном направлении строят сосредоточенный веер для дальности, равной $^2/_3$ максимальной дальности стрельбы для данных орудий. Затем по команде старшего офицера батареи **«Единый угломер 00-00»** устанавливают единый угломер для батареи и для каждого орудия в направлении оптической оси панорамы выставляют свою точку наводки.

После этого, определив высоту ОП и высоту цели, рассчитывают углы места цели и составляют таблицу уровней.

Высоту морской цели принимают равной нулю, а высоту цели, находящейся на озере или реке, определяют по отметкам на карте, относящимся к уровню водной поверхности.

Углы места цели рассчитывают для углов прицеливания через каждые 100 тысячных по формулам:

— при стрельбе по морской цели

$$\varepsilon = \frac{h_{\text{ОП}}}{0{,}001 Д};$$

— при стрельбе по цели, находящейся на озере или реке:

$$\varepsilon = \frac{h_{\text{ц}} - h_{\text{ОП}}}{0{,}001 Д},$$

где $h_{\text{ц}}$ — высота цели, м;

$h_{\text{ОП}}$ — высота ОП, м;

$Д$ — топографическая дальность, для которой рассчитывают угол места, м.

При получении углов места цели больше 0-10 абсолютную величину их уменьшают на 0,05 (5%).

Расчет поправок, вводимых в установки орудий на ОП

В исчисленные установки по целям перед открытием огня на ОП вводят следующие поправки.

— **для орудий** в уровень — на разнобой, уступ и превышение относительно основного, на отклонения массы снарядов, на несоответствие угла возвышения по прицелу и квадранту и в угломер — на увод линии прицеливания;

— **для минометов** в прицел — на превышение и уступ относительно основного, на отклонения массы мин;

— **для боевых машин реактивной артиллерии** в прицел — на приземный ветер.

Поправки на разнобой, превышение и уступ орудий (минометов), на колпачок взрывателя, а также на приземный ветер для боевых машин рассчитывает, как правило, старший офицер батареи, а поправки на отклонения массы снарядов (мин) рассчитывают командиры орудий (минометов).

Поправки на разнобой орудий батареи относительно основного орудия рассчитывают по данным о падении начальных скоростей у орудий Δv_0, которые определяют заблаговременно с помощью прибора для измерения длины зарядной каморы артиллерийских орудий (ПЗК), стрельбой с помощью артиллерийской баллистической станции или острелом орудий. Величину падения начальной ско-

рости орудия выражают в процентах с округлением до 0,1%.

Для определения поправок на разнобой орудий находят относительное отклонение начальной скорости орудий, вычитая из величины падения начальной скорости каждого орудия величину падения начальной скорости основного орудия, затем, пользуясь Таблицами стрельбы, для необходимой дальности и заряда берут поправку дальности на изменение начальной скорости ΔX_{v_0} на 1%, умножают ее на относительное отклонение начальной скорости данного орудия $\Delta v_{0\text{отн}}$, делят на изменение дальности падения скорости при изменении угла прицеливания на одну тысячную $\Delta X_{\text{тыс}}$.

Знак поправки на разнобой орудий при углах возвышения меньше 750 тыс. противоположен знаку относительного отклонения начальной скорости, а при углах возвышения больше 750 тыс. совпадает с ним.

Пример. В батарее 122-мм гаубиц М-30 определить поправку на разнобой 1-го орудия относительно 3-го (основного) для дальности 5000 м при стрельбе на четвертом заряде. Падение начальной скорости орудий: $\Delta v_{0_{1\text{ ор}}} = -0{,}5\%$; $\Delta v_{0_{3\text{ ор}}} = 0{,}3\%$; $\Delta X_{v_0} = 81$; $\Delta X_{\text{тыс}} = 9{,}9$.

Решение. 1. Отклонение начальной скорости 1-го орудия относительно основного

$$\Delta v_{0_{\text{отн}}} = \Delta v_{0\ 1\text{ ор}} - \Delta v_{0\ 3\text{ ор}} = -0{,}5\% - (-0{,}3\%) = -0{,}2\%.$$

2. Поправка уровня на разнобой

$$\Delta Ур = \frac{\Delta X_{v_0} \Delta v_{0_{\text{отн}}}}{\Delta X_{\text{тыс}}} = \frac{81 \cdot 0{,}2}{9{,}9} = +2 \text{ тыс.}$$

Поправка со знаком «+», так как угол возвышения меньше 750 тыс.

Для рассчитанных поправок на разнобой орудий составляют специальную таблицу (табл. 8.1).

Поправки на превышение орудий (минометов) относительно основного определяют при расположении орудий (минометов) на разных горизонтах более 10 м.

Для определения поправки наводчики измеряют углы между горизонтом своих орудий и направлением на панораму основного орудия с помощью отражателя панорамы при нулевых установках продольного и поперечного уровней и округляют их до сотен делений угломера. Затем определяют расстояние между данным орудием и основным, умножают его на число сотен делений угломера, ре-

Таблица 8.1

Поправки в уровень на разнобой орудий

Дальность, м	Заряд полный		Орудие					Заряд первый		Орудие					и т. д.
	Прицел							Прицел							
	дел.	тыс.	6-е	5-е	4-е	2-е	1-е	дел.	тыс.	6-е	5-е	4-е	2-е	1-е	
2000	40	44	0	0	0	0	0	40	55	0	0	0	0	0	
3000	60	72	0	+1	+1	0	0	60	91	0	+1	+1	+1	+1	
...															
7000	140	249	+1	+2	+2	+1	+1	140	298	+1	+2	+2	+1	+1	

зультат делят на десять и получают превышение данного орудия относительно основного в метрах. Для получения поправки в уровень это превышение делят на тысячную дальности стрельбы.

Знак поправки при углах возвышения меньше 750 тыс. «+», если данное орудие ниже основного, и «—», если оно расположено выше. При углах возвышения больше 750 тыс. знаки поправок противоположные.

Пример. Определить поправку в уровень на превышение 1-го орудия относительно 3-го (основного) при стрельбе на дальность 5000 м, если расстояние между орудиями 40 м, 1-е орудие выше основного и угол между его горизонтом и направлением на панораму основного равен 4-00. Стрельба будет вестись при углах возвышения до 45°.

Решение. 1. Превышение 1-го орудия относительно основного

$$\Delta h = \frac{40 \cdot 4}{10} = +16 \text{ м}.$$

2. Поправка в уровень на превышение

$$\Delta Ур = \frac{\Delta h}{0{,}001 Д} = \frac{16}{5} = -0\text{-}03.$$

Поправка со знаком «—», так как 1-е орудие выше основного.

Таблицу поправок в уровень для различных дальностей на превышение орудий составляют заблаговременно (табл. 8.2).

Таблица 8.2

Поправки в уровень на превышение орудий

Дальность, м	Превышение, м			
	10	15	20	25
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
2000	5	8	10	12
3000	3	5	7	8
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
7000	1	2	2	3

Поправки на уступ орудий (минометов) учитывают при стрельбе на сосредоточенном веере по целям малых размеров при доворотах от основного направления 2-00 и более.

Для определения поправки на уступ относительно основного орудия (миномета) 0,1 интервала между каждым орудием (минометом) и основным делят на величину $\Delta X_{\text{тыс}}$ для определенной дальности и заряда.

В результате получают поправки на уступ при довороте орудий (минометов) от основного направления на 1-00, которые записывают в таблицу поправок на уступ (табл. 8.3).

Таблица 8.3

Поправки в уровень на уступ при довороте орудия на 1-00 для 1-го орудия

(122-мм гаубица М-30; уступ 40 м)

Дальность, м	Заряд полный		Заряд первый		И т. д.
	Прицел, тыс.	Поправка	Прицел, тыс.	Поправка	
3000	72	0	91	0	
4000	107	0	134	0	

И т. д.

Такую же таблицу поправок прицела составляют для минометов.

При доворотах от основного направления больше чем на 1-00 найденные в таблицах поправки умножают на число сотен делений угломера в довороте и округляют до целых делений уровня (прицела).

При углах прицеливания меньше 750 тыс. знаки поправки на уступ следующие:

— если основное орудие (миномет) центральное (третье): при довороте вправо для правофланговых орудий (минометов) — «—», для левофланговых — «+»; при довороте влево для правофланговых орудий (минометов) — «+», для левофланговых — «—»;

— если основное орудие (миномет) правофланговое: при довороте вправо — «+», при довороте влево — «—»;

— если основное орудие (миномет) левофланговое: при довороте вправо — «—», при довороте влево — «+».

При углах возвышения больше 750 тыс. поправки на уступ берут с обратным знаком.

Пример. Определить поправку уровня на уступ 1-го орудия относительно 3-го (основного) при стрельбе на дальность 5000 м при довороте от основного направления +0-90. Интервал между орудиями 40 м. Стрельба будет вестись при углах возвышения до 45° на четвертом заряде, $\Delta X_{\text{тыс.}} = 9{,}9$ м.

Решение.

$$\Delta Ур = \frac{0{,}1 \cdot 40}{9{,}9} = -0\text{-}02.$$

Поправки на знаки массы снарядов (мин) определяют командиры орудий (минометов) с помощью Таблиц стрельбы или по заранее составленной вспомогательной таблице (табл. 8.4).

Таблица 8.4

Поправки в уровень на один знак отклонения массы
(122-мм гаубица М-30)

Дальность, м	Заряд полный			Заряд первый			И т. д.
	Прицел		Поправка	Прицел		Поправка	
	дел.	тыс.		дел.	тыс.		
3000	60	72	0	60	91	0	
4000	80	107	0	80	134	0	

И т. д.

Для определения поправки на один знак отклонения массы табличную поправку дальности на изменение массы снаряда (мины) на один знак ΔX_q делят на величину $\Delta X_{тыс}$ для необходимой дальности и заряда.

При углах возвышения меньше 750 тыс. знак поправки в уровень при стрельбе из орудий и знак поправки в прицел при стрельбе из минометов будет «+», если знак поправки на изменение массы снаряда (мины), взятой из Таблиц стрельбы, и знаки на снарядах (минах) одинаковые, и «—», если они разные.

При углах возвышения больше 750 тыс. знак поправки при стрельбе из орудий меняется на противоположный.

Рассчитанные поправки на разнобой, уступ, превышение орудий, на отклонения массы снарядов, на несоответствие угла возвышения ствола по прицелу и квадранту старший офицер батареи сообщает командирам орудий, которые вписывают эти поправки в орудийные таблицы поправок (табл. 8.5) для последующего учета их при стрельбе.

Таблица 8.5

Поправки 1-го орудия, вводимые в уровень
(122-мм гаубица М-30)

Заряд	Дальность, м	Прицел, тыс.	Поправки уровня					Суммарная поправка
			на отклонение начальной скорости $\Delta v_0 = -0{,}2\%$	на отклонение массы снарядов („—“)	на превышение орудия	на уступ при повороте на 1-00	на несоответствие угла возвышения ствола по прицелу и квадранту	
Полный	3000	72	0	0	—3	0	0	—3
	4000	107	0	0	—2	0	0	—2

И т. д.

Поправки на приземный ветер для боевых машин реактивной артиллерии определяют по результатам измерения скорости и направления ветра на ОП.

Поправки на приземный ветер при скорости ветра меньше 1 м/с не рассчитывают и принимают равными нулю.

Измеряют скорость и направление ветра с помощью ветромера или ДМК на высоте 3,5 м над землей регулярно через каждые 15—20 мин.

Отсчеты снимают с точностью до 1-00 по направлению и до 0,5 м/с по скорости и записывают в специальный бланк (табл. 8.6).

Таблица 8.6

Бланк записи ветра на ОП 1-й батареи
Основное направление 45-00. 21 октября

Номер отсчета	Время				
	10.00		. . .	18.00	
	Направление, дел. угл.	Скорость, м/с		Направление, дел. угл.	Скорость, м/с
1	16-00	4,5		25-00	3,0
2	18-00	5,0		26-00	3,5
3	14-00	5,0		27-00	3,0
4	15-00	5,5		26-00	2,5
5	17-00	5,0		24-00	2,5
6	19-00	4,0		25-00	3,0
7	18-00	4,5		25-00	3,5
8	20-00	4,0		26-00	3,0
9	21-00	5,0		27-00	2,5
10	22-00	5,5		28-00	2,0
Сумма	180-00	48,0		259-00	28,5
Среднее значение	18-00	4,8		25-90	2,9
Угол ветра	27-00			19-10	

Направление и скорость ветра определяют как среднее арифметическое значение из десяти отсчетов с интервалами в 30 с, снятых в течение 5 мин, и округляют до 1-00 и 1 м/с.

Для расчета поправок на приземный ветер применяют специальные графики (рис. 8.4 и 8.5).

По скомандованному прицелу и углу ветра по графикам поправок на приземный ветер определяют табличные поправки дальности $\Delta X_{W_{н_1}}$ (тыс.) и поправки направления $\Delta Z_{W_{н_1}}$ (дел. угл.) с их знаками на скорость ветра 1 м/с.

Умножая табличные поправки на фактическую скорость ветра, получают поправки в прицел и угломер.

Пример. На огневую позицию поступила команда **«По пехоте, прицел 500, уровень 30-00, основное направление правее 2-10, залпом, зарядить».**

Метеопост доложил: «Угол 27-00, скорость 5,0».

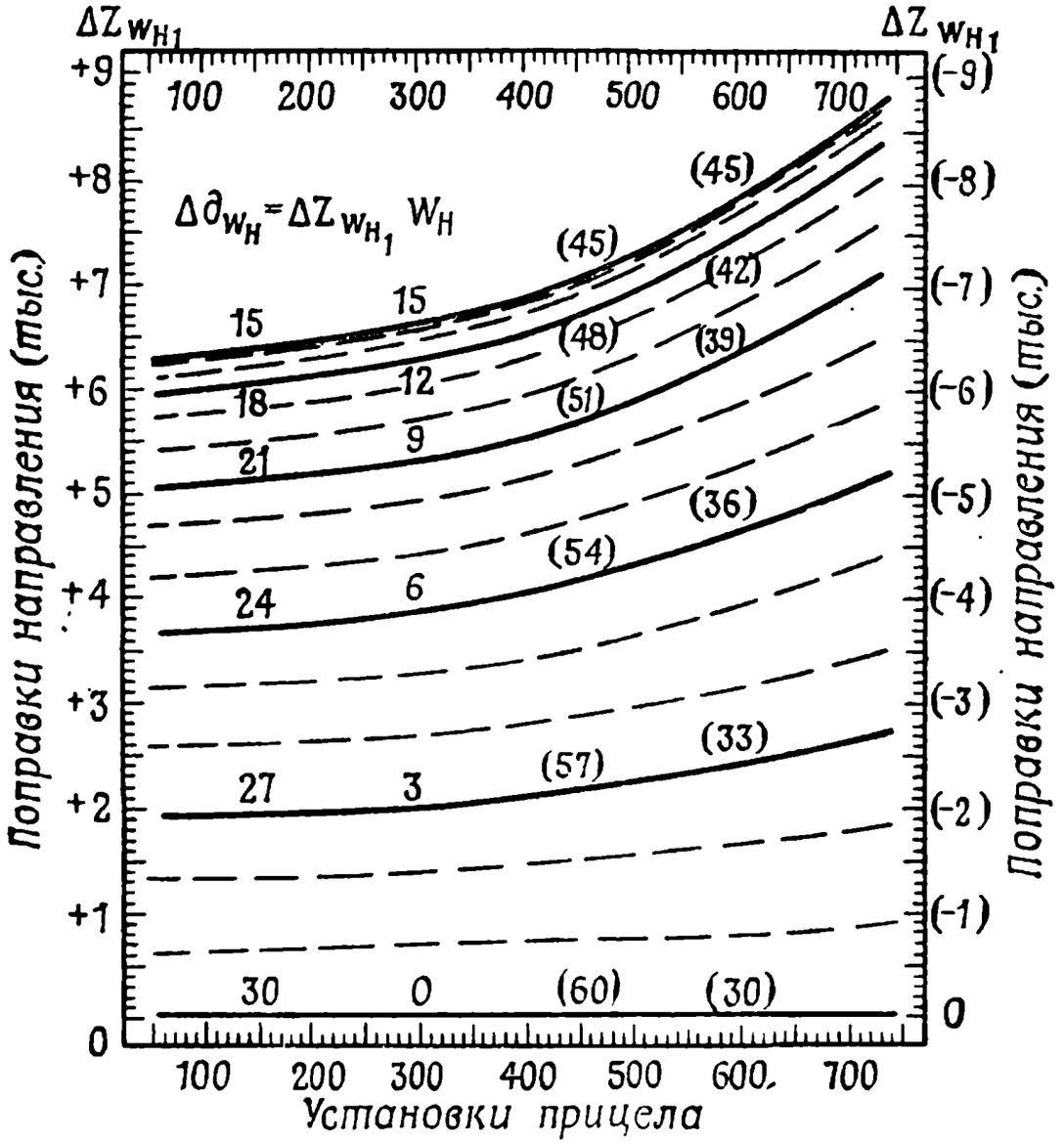


Рис. 8.4. График поправок дальности на приземный ветер ТС-53

Определить поправки на приземный ветер.

Решение. 1. Определяют угол ветра относительно направления стрельбы:

$$27\text{-}00+2\text{-}10\approx29\text{-}00.$$

2. Для установки прицела 500 и угла ветра 29-00 по графикам определяют табличные поправки:

— дальности

$$\Delta X_{W_{н_1}} = -3{,}2 \text{ тыс.};$$

— направления

$$\Delta Z_{W_{н_1}} = +0{,}8 \text{ дел. угл.}$$

3. Для скорости ветра 5,0 м/с поправки будут:
— в прицел

$$\Delta П_{W_н} = -3{,}2 \cdot 5{,}0 = -16 \text{ тыс.};$$

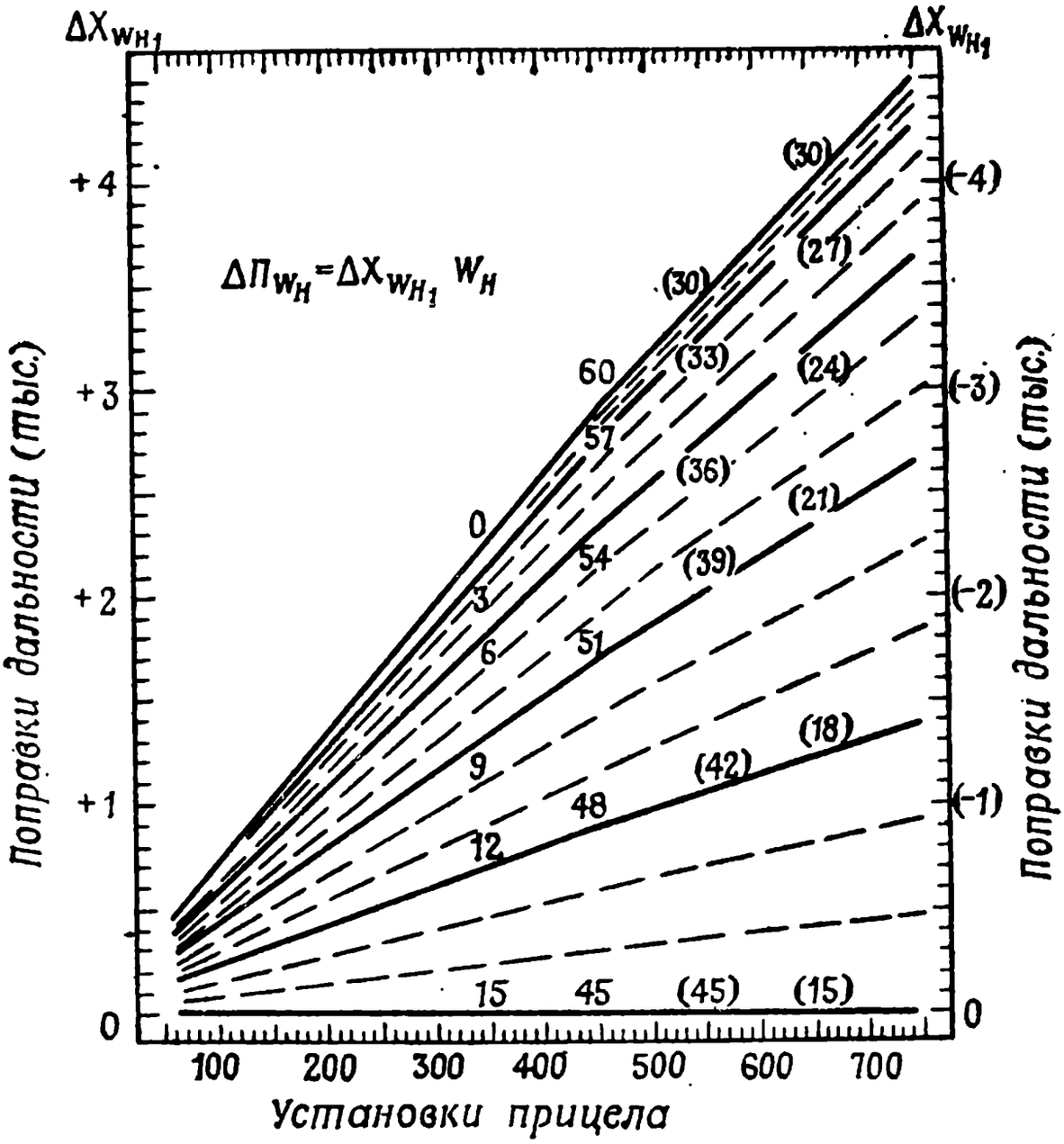


Рис. 8.5. График поправок направления на приземный ветер ТС-53

– в угломер

$$\Delta д_{W_н} = 0{,}8 \cdot 5{,}0 = +0\text{-}04.$$

8.5. ОСОБЕННОСТИ БОЕВОЙ РАБОТЫ НА ОТКРЫТОЙ ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ

Заиятие открытой ОП может быть заблаговременным или из ближайшего укрытия. В зависимости от обстановки и условий местности занимают открытую ОП поору-

дийно или всеми орудиями одновременно на увеличенных скоростях. После расцепления орудий и разгрузки боеприпасов, имущества и инструмента тягачи по команде командиров орудий быстро отводят в указанные места. Командиры отделений тяги организуют круговую оборону расположения тягачей силами водителей. Орудийные расчеты приводят орудия в боевое положение и по команде командиров орудий выполняют огневые задачи.

Командир батареи располагается на месте, откуда удобнее руководить боевой работой огневых взводов. Старший офицер батареи (командир огневого взвода) находится у одного из орудий взвода. Командиры орудий располагаются около орудий на удалении, обеспечивающем удобство наблюдения за результатами стрельбы и управления боевой работой расчетов.

На ОП разведку целей ведут одновременно с боевой работой все номера орудийных расчетов в секторах, указанных командирами орудий. Дальности до целей и их положение относительно ориентиров орудийные номера определяют глазомерно или с использованием карточки огня орудия.

При учете отклонений условий стрельбы от табличных используют пристрелянные поправки или рассчитанные с помощью Таблиц стрельбы на отклонение начальной скорости снаряда, температуры воздуха и зарядов от табличных условий и на боковой ветер. При недостатке времени учитывают приближенные поправки на отклонение условий стрельбы от табличных.

Во всех случаях учитывают индивидуальные поправки орудий на смещение оси оптического прицела (панорамы) относительно оси канала ствола и индивидуальный угол вылета.

При постановке огневых задач целеуказание должно быть четким, кратким, понятным и должно обеспечивать принимающему целеуказание быстроту отыскания цели на местности.

При внезапном нападении противника на марше орудия занимают ОП вблизи дороги или на дороге.

8.6. ВЕДЕНИЕ ОГНЯ

8.6.1. Правила подачи и исполнения команд для ведения огня

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Для вызова личного состава к орудиям	**«Стрелять батарее»** (при стрельбе батареей), **«Стрелять первому (второму) взводу»** (при стрельбе взводом), **«Стрелять первому (второму и т. д.)»** (при стрельбе орудием)	Старший офицер батареи командует: **«Расчеты к орудиям»**, или **«Расчеты такого-то взвода к орудиям»**, или **«Расчет такого-то к орудию»**	Команды исполняют расчеты всех орудий, назначенных для стрельбы, а заряжание и выстрелы производят только те, которые указаны в команде о порядке ведения огня
При ведении огня батареей в составе дивизиона	**«Батарея, стой (внимание)»** или сигнал **«Ветер»**		
Для указания цели	**«Пехота (батарея), цель 58»**		Если установки для стрельбы готовят на ОП, в команде указывают характер цели: **«Пехота укрытая (самоходная батарея)»**

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
При назначении снаряда (мины) Если на ОП имеется несколько видов осколочно-фугасных снарядов	**«Осколочным (бетонобойным и т. п.)»** **«Пушечной (гаубичной)»** или ее индекс	Снарядные (у минометов — установщики, у боевых машин — заряжающие) подготавливают требуемый снаряд (мину)	Вид снаряда в команде разрешается не указывать, если для стрельбы назначен осколочно-фугасный снаряд или когда на огневой позиции имеются снаряды только одного вида
При назначении установки взрывателя (трубки)	**«Взрыватель фугасный (замедленный, осколочный и фугасный)».** **«Взрыватель 65, (трубка 60, взрыватель АР-5, низкий (высокий), кольцо 00)».**	Установщик устанавливает скомандованную установку взрывателя, снимая при этом предохранительный колпачок (колпак). По команде **«Взрыватель осколочный и фугасный»** для первого залпа взрыватели готовят с установкой	Если для стрельбы назначена установка взрывателя на осколочное действие, то ее разрешается не командовать. При дистанционной стрельбе установку взрывателя командовать после команды установки прицела

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
		на осколочное действие, затем командиры четных орудий подают команду для установки взрывателя на фугасное действие	При стрельбе снарядом с дистанционным взрывателем команду **«На удар»** подают сразу после назначения снаряда
При назначении заряда	**«Заряд полный (уменьшенный, первый и т. п.)»**	Наводчик повторяет заряд и устанавливает указатель прицела против шкалы, соответствующей скомандованному снаряду и заряду. При стрельбе унитарным патроном снарядный передает установщику патрон со скомандованным зарядом, а при раздельно-гильзовом за-	При наличии на ОП одного заряда или при стрельбе из боевых машин заряд не указывают

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
		ряжании зарядный повторяет заряд и подготавливает его. У минометов установщик навешивает необходимое количество дополнительных зарядов на трубку стабилизатора мины или изменяет их количество, если они были навешаны ранее	
Для перемены снаряда (мины), заряда, взрывателя или для изменения установки взрывателя, а также шкалы прицела	**«Стой»**, после чего назначают другой снаряд (мину), заряд, взрыватель или новую его установку, новую шкалу прицела		

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Прн стрельбе с пламегасителем	**«С пламегасителем»**	Зарядный после составления заряда вкладывает между пучками пороха пламегаситель и вставляет нормальную крышку	Команду подают после номера заряда
При назначении прицела: при стрельбе из орудий и боевых машин при стрельбе из минометов при обстреле цели на трех установках прицела	**«Прицел 58 (124 и т. п.)»** **«Прицел 4-60 (7-40 и т. п.)»** **«Прицел 110, 112, 108»**	Командир орудия повторяет установку и соответственно ей находит по орудийной таблице поправок суммарную поправку дальности, которую вводит в установку уровня (у минометов и боевых машин — в установку прицела)	

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
			Расход снарядов указывают в команде на орудие на каждую установку прицела
Для изменения установки прицела	**«Прицел такой-то» или «Прицел больше (меньше) столько-то»**		
При стрельбе не по шкале скомандованного заряда	**«Шкала тысячных (полного, четвертого и т. п.)»**		Подают перед командой установки прицела
Для стрельбы по дистанционной шкале при углах возвышения больше 45°	**«Шкала красная»**		Подают перед командой установки прицела
Для перехода к стрельбе с корректором	**«Стой, корректор 0»**	Замковый (наводчик) на механизме корректора ставит 0, а установочным механизмом выводит пузырек бокового уровня на середину и	

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
		докладывает командиру орудия: **«Готово»**, командир орудия: **«Такое-то готово»**, старший офицер батареи: **«К стрельбе с корректором готов»**	
При введении корректур по корректору При назначении уровня	**«Корректор больше (меньше) столько-то»** **«Уровень 30-04 (29-97)»**	Командир орудия вводит в скомандованную установку суммарную индивидуальную поправку дальности и командует наводчику окончательную установку уровня	**Установку уровня** 30-00 разрешается не командовать

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Для изменения установки уровня	**«Уровень больше (меньше) столько-то»** или новую установку уровня		
При назначении доворота от основного направления (репера, цели), угломера	**«Основное направление, левее 0-70, репер первый, правее 1-20», «Цель 202, правее 1-35, угломер 11-25»**	Командир орудия повторяет доворот, после чего рассчитывает и командует окончательную установку угломера	
Для изменения установки угломера При обстреле цели на двух установках угломера	**«Левее (правее) столько-то»** **«Вправо (влево) 0-00»**		Подают перед командой **«Зарядить»** или **«Огонь»**. Расход снарядов указывают в команде на орудие на каждую установку

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Для изменения установки прицела (уровня, угломера) во время ведения методического огня	**«Первому, правее 0-03», или «Второму, уровень меньше 0-02», или «Батарее, прицел 90, правее 0-02»**		Подают в промежутках между выстрелами, не останавливая огня и не изменяя его темпа
Для отмены неправильно поданной команды, относящейся к изменению установки прицела (уровня, отражателя, угломера)	**«Стой, прицел (уровень, отражатель, угломер) отставить»**		
При назначении веера:			
сосредоточенного	**«Веер сосредоточенный»**	Старший офицер батареи определяет в соответствии со скомандованной установкой прицела доворот по таблице перехода от парал-	
по ширине цели	**«Веер 0-06»**		
Для изменения вида веера	**«Веер сосредоточенный» или «Веер 0-00»**		

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
		лельного веера к веру другого вида и командует довороты каждому орудию в отдельности или подает команду **«Соединить (разделить) огонь к такому-то (от такого-то) в 0-00»**	
Для уменьшения (увеличения) ширины веера разрывов при примерно равных интервалах между разрывами или для перехода к сосредоточенному вееру (к вееру разрывов требуемой ширины)	**«Соединить (разделить) огонь к такому-то (от такого-то) в 0-00»**		

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Если интервалы между разрывами неодинаковы	**«Такому-то, правее (левее) 0-00»**		
Для назначения порядка ведения огня:			
одиночными выстрелами	**«Первому (второму и т. д.), один снаряд»**	Орудие, назначенное для стрельбы, по команде **«Огонь»** производит выстрел	
методического огня	**Батарее (такому-то взводу, такому-то орудию), столько-то снарядов, столько-то секунд (минут) выстрел»**	При стрельбе одним орудием оно производит указанное в команде количество выстрелов через назначенные промежутки времени. Если огонь ведет батарея (взвод), то все орудия батареи (взвода) ведут огонь по очереди с правого флан-	

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
		га, выдерживая между выстрелами соседних орудий указанный в команде промежуток времени по команде старшего офицера батареи	
беглого огня	«Такой-то машине, столько-то снарядов, столько-то секунд (минут) выстрел»		
	«Батарее (такому-то взводу, такому-то орудию), столько-то снарядов, беглый»	Огонь начинают залпом, последующие выстрелы каждое орудие производит по мере готовности до тех пор, пока не выпустит указанное в команде количество снарядов, или до команды «Стой»	

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
огня залпами	**«Батарее (такому-то взводу), столько-то снарядов, залпом»** **«Батарее (такой-то машине), залпом» или «Батарее (такой-то машине), столько-то снарядов, залпом»**	Назначенные для стрельбы орудия производят выстрелы одновременно	
беглого и методического огня по одной команде на одной установке прицела (при огневом налете)	**«Столько-то снарядов, беглый, столько-то снарядов, столько-то секунд выстрел»**		
При необходимости изменения темпа огня, не ожидая выпуска назначенного количества снарядов	**«Стой, столько-то снарядов, столько-то секунд выстрел»**		

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
В случае необходимости вести стрельбу из минометов «жалом» (стрельба из минометов ведется «спуском»)	**«Стрелять «жалом»**		Стрельбу «жалом» ведут в случае, когда при стрельбе «спуском» не обеспечивается необходимый темп ведения огня
Для перехода от стрельбы «спуском» к стрельбе «жалом» (или наоборот)	**«Стой, стрелять «жалом» («спуском»)**		
Для начала ведения огня и повторения огня без изменения порядка ведения огня	**«Огонь»**		
Если требуется выжидание выстрелов	**«Зарядить»**		
Для полного заряжания боевых машин	**«Зарядить»**		

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Для частичного заряжания боевых машин	**«Столько-то снарядов зарядить» или «Первой и второй по восемь снарядов, третьей и четвертой по четыре снаряда, зарядить»**		
После получения доклада о готовности к стрельбе	**«Огонь» или «Огонь в такое-то время (по такому-то сигналу)»**		
Если для ведения огня были вызваны расчеты всех орудий (минометов) батареи (взвода), а требуется открыть огонь каким-либо орудием (минометом)	**«Такому-то, один снаряд (одна мина)»**		

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
При необходимости ввести поправки в установки для стрельбы отдельному орудию (взводу) при стрельбе взводом (батареей), не изменяя ранее назначенного порядка огня, количества орудий, снарядов и темпа	**«Такому-то (такому-то взводу), прицел такой-то (больше или меньше столько-то), уровень больше (меньше) столько-то, правее (левее) столько-то, взводу (батарее), огонь»**	Измененные установки примет только расчет указанного в команде орудия (взвод)	Если при изменении установок отдельному орудию (взводу) необходимо изменить порядок огня и количество снарядов, командуют новый порядок огня и новое количество снарядов
При необходимости повторить огонь одному из орудий (взводов) при стрельбе взводом (батареей)	**«Такому-то (такому-то взводу), правее (левее) столько-то, такому-то (такому-то взводу), столько-то снарядов, столько-то секунд выстрел, огонь»**	Принимает установки и производит выстрелы только расчет орудия (взвод), указанного в команде	Если после повторения огня орудием (взводом) необходимо снова перейти к стрельбе батареей, то после введения корректур отдельным орудиям (батарее) вновь указывают необходимое количество снарядов и темп огня

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
При введении общих корректур для батареи	**«Батарее»**		
Для проверки правильности принятых на ОП команд и установок	**«Проверить установки»** или **«Такому-то, проверить установки»**	Старший офицер батареи (командир огневого взвода) командует: **«Стой»** или **«Такое-то, стой, отойти от прицельных приспособлений»**, считывает и записывает установки у проверяемых орудий и лично проверяет наводку, затем сверяет установки с расчетами командиров орудий, проверяет эти расчеты и докладывает результаты проверки	

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Для предварительной записи исходных установок по цели (реперу)	**«Записать, по цели (реперу) такой-то (такому-то)»**, после чего передают установки	Старший офицер батареи (командир огневого взвода) рассчитывает довороты орудий для получения веера требуемой ширины, приказывает командирам орудий записать установки и порядок ведения огня по запланированным целям. Командиры орудий записывают переданные установки, прибавляют к ним индивидуальные поправки орудий и записывают окончательные установки для открытия огня в блокнотах и на щитах орудий	

Продолжение

Условие	Команда	Исполнение команды	Примечание
Для записи установок по окончании стрельбы по цели (реперу)	**«Стой, записать, цель (репер) такая-то (такой-то)»**	Установки по цели записывают все командиры орудий независимо от того, вели огонь их орудия по данной цели или нет	
Для прекращения огня, переноса огня с одной цели на другую, а также для прекращения всех действий у орудий во время стрельбы	**«Стой»**	Расчеты прекращают все действия до новой команды	

8.6.2. Примеры подачи команд

При расчете установок для стрельбы на КНП		При расчете установок для стрельбы на ОП	
Условие	Команда	Условие	Команда
Для открытия огня по отдельной цели (реперу)	1. «Стрелять батарее». 2. «Пехота, цель 12». 3. «Взрыватель замедленный». 4. «Заряд полный». 5. «Шкала тысячных». 6. «Прицел 186». 7. «Уровень 30-02». 8. «Основное направление, правее 1-20». 9. «Веер 0-04». 10. «По 5 снарядов, беглый». 11. «Зарядить»	Для открытия огня по отдельной цели (реперу)	1. «Волга», стой». 2. «Минометный взвод, цель 10». 3. «x=22300, y=06550, высота 110». 4. «Фронт 100». 5. «Третьему, один снаряд». 6. «Огонь»
		При самостоятельной стрельбе батареи по ненаблюдаемой цели	1. «Нева», внимание». 2. «Пехота укрытая, цель 108». 3. «Батарейный, 10—60, 4600, высота 90». 4. «Фронт 300, установок две». 5. «Скачок два». 6. «По 4 снаряда, беглый». 7. «Зарядить»

Продолжение

При расчете установок для стрельбы на КНП		При расчете установок для стрельбы на ОП	
Условие	Команда	Условие	Команда
Для переноса огня от репера (пристрелянной цели)	1. «Стрелять батарее». 2. «Пехота, цель 45». 3. «Репер третий». 4. «Взрыватель осколочный». 5. «Прицел 130». 6. «Уровень 30-00». 7. «Левее 0-65». 8. «Веер 0-05». 9 «По 10 снарядов, беглый». 10. «Зарядить»	Для открытия или возобновления огня по цели, установки по которой были ранее записаны на ОП	1. «Ока», ветер». 2. «Цель 109». 3. «По 5 снарядов, беглый». 4. «Огонь»

8.6.3. Особенности в подаче команд

При стрельбе по надводным целям		При стрельбе с открытой огневой позиции	
Условие	Команда	Условие	Команда
Для предварительного наведения орудий в цель	1. **«Стрелять батарее».** 2. **«По десантным баржам».** 3. **«Взрыватель фугасный».** 4. **«Заряд полный».** 5. **«Прицел 150».** 6. **«Угломер 5-60».** 7. **«Зарядить»**	При стрельбе батареей по широкой цели	**«Пехота прямо, первому взводу по правому флангу, второму взводу по левому флангу»** или **«Танки, первому по головному, второму по правому»** и т. д.
Для открытия огня на поражение	1. **«Батарее залпами».** 2. **«Прицел 160».** 3. **«Угломер 5-70».** 4. **«Огонь»** (в нужный момент)	При стрельбе по отдельной цели	1. **«Бронетранспортер».** 2. **«Взрыватель замедленный».** 3. **«Заряд полный».** 4. **«Шкала тысячных».** 5. **«Прицел 16».** 6. **«Наводить в передний срез».** 7. **«Один снаряд».** 8. **«Огонь»**
		При стрельбе из орудий с прицелами панорамного типа	После 5-й команды, кроме того, командуют: 6. **«Отражатель 0».** 7. **«Угломер 30-00».** 8. **«Уровень 30-00»** (**«Стой, корректор 0»**)

Продолжение

При стрельбе по надводным целям		При стрельбе с открытой огневой позиции	
Условие	Команда	Условие	Команда
		При стрельбе из орудий, имеющих корректор, после наводки орудия.	
		Для изменения дальности стрельбы:	
		изменением установки прицела	**«Прицел (корректор) больше 2»**
		изменением точки прицеливания	**«Наводить выше» или «Отражатель вверх 0-02»**
		Для изменения направления стрельбы	**«Правее 0-03», «Упреждение фигура» или «Наводить в башню»**

8.6.4. Примеры подачи и исполнения команд при ведении огня по движущимся целям

Командир батареи	Старший офицер батареи (командир взвода)	Командир орудия	Орудийный расчет
Обнаружив цели, распределяет их между взводами, определяет момент открытия огня и командует: **«Батарея, внимание. Танки и боевые машины. Уничтожить. Первому взводу — ориентир второй, влево 10.**	Командует: **«Танки слева, первому — по головному, второму — по последнему, зарядить».**	Уясняет цель, командует: **«Танк. Кумулятивным. Прицел 10. Упреждение 0-05, наводить**	Наводчик: **«Цель вижу».** Повторяет: **«Прицел 10. Упреждение 0-05, наводить в середину»**

Окончание

Командир батареи	Старший офицер батареи (командир взвода)	Командир орудия	Орудийный расчет
дальше 150 — два танка; второму взводу — ориентир второй, вправо 30, дальше 300 — две боевые машины. Огонь»	По выходе танков на рубеж открытия огня командует: **«Огонь»**	**в середину, один снаряд. Огонь»**	
Наблюдает за результатами стрельбы. Управляет огнем батареи	Наблюдает за результатами стрельбы, управляет огнем взвода	Наблюдает за результатами стрельбы, и, если необходимо, корректирует ее, например: **«Наводить выше»**	Выполняет наводку, докладывает: **«Готово»**. Замковый по команде **«По танку»** открывает затвор. Заряжающий по команде **«Кумулятивный»** принимает снаряд, докладывает: **«Кумулятивный»**, заряжает орудие и докладывает: **«Готово»**. По команде **«Огонь»** наводчик начинает стрельбу. Заряжающий заряжает орудие после каждого выстрела
		Поразив цель, командует: **«Стой»**	
	Командует: **«Ориентир второй, вправо 10, боевые машины. Третьему — по головной. Четвертому — по последней. Огонь»**	Командует: **«Боевая машина прямо. Бронебойным. Прицел 8. Упреждение фигура. Огонь»**	Наводчик повторяет и исполняет команды командира орудия и ведет огонь до команды **«Стой»**. Номера расчета ведут наблюдение за противником и исполняют команды командира орудия

Глава девятая

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Таблица 9.1

Нормы расхода снарядов (мин) для поражения неподвижных ненаблюдаемых целей

№ по пор.	Цель	Задача стрельбы	Нарезные орудия							Минометы				Реактивная артиллерия		
			калибр, мм											среднего калибра	среднего калибра, дальнобойная	крупного калибра
			76	85	100	122	130	152	203	82	120	160	240			
1	Пусковая установка	Уничтожение (на цель)	800	720	540	300	280	200	70	—	—	140	60	510	360	200
2	Батарея (взвод) самоходных бронированных орудий (минометов)	Подавление (на цель)	1000	900	720	450	360	270	120	—	450	220	120	560	400	240
3	Батарея (взвод) самоходных небронированных или укрытых буксируемых орудий (минометов)	То же	540	480	360	240	220	180	100	400	240	160	100	400	320	180
4	Батарея (взвод) открыто расположенных буксируемых орудий (минометов)	»	250	220	150	90	80	60	30	180	90	40	20	150	120	60

Продолжение

№ по пор.	Цель	Задача стрельбы	Нарезные орудия							Минометы				Реактивная артиллерия		
			калибр, мм											среднего калибра	среднего калибра, дальнобойная	крупного калибра
			76	85	100	122	130	152	203	82	120	160	240			
5	Батарея ЗУР	Подавление (на цель)	250	240	200	150	150	100	60	—	—	—	—	—	200	100
6	Открыто расположенные автомобильная радио- или радиолокационная станция, радиолокационный пункт управления	То же	420	360	280	180	180	120	60	350	180	80	40	300	240	120
7	Укрытая живая сила и огневые средства в опорном пункте заблаговременно подготовленной обороны	Подавление (на 1 га площади цели)	480	450	320	200	200	150	60	—	200	100	50	320	240	100
8	Укрытая живая сила, огневые средства, танки и боевые машины пехоты (бронетранспортеры) в опорном пункте поспешно занятой	То же	400	350	250	150	150	110	45	300	140	85	45	240	180	80

Окончание

№ по пор.	Цель	Задача стрельбы	Нарезные орудия							Минометы				Реактивная артиллерия		
			калибр, мм											среднего калибра	среднего калибра, дальнобойная	крупного калибра
			76	85	100	122	130	152	203	82	120	160	240			
	обороны, районе сосредоточения, выжидательном или исходном районе															
9	Открыто расположенные живая сила и огневые средства в районе сосредоточения, выжидательном или исходном районе	Подавление (на 1 га площади цели)	50	45	30	20	20	15	5	35	10	8	4	10	8	5
10	Командный пункт в блиндажах или других укрытиях	То же	480	450	320	200	200	150	60	—	200	100	50	320	240	100
11	Командный пункт, расположенный открыто (в автомобилях)	»	120	100	80	50	50	40	15	—	25	20	10	30	20	15
12	Открыто расположенные установка ПТУР, противотанковое орудие или другая отдельная цель	Подавление (на цель)	250	240	180	140	140	100	50	240	140	80	35	—	—	—

Основные тактико-технические характеристики реактивной

Характеристика	Пушки				Гаубицы		
	57-мм	85-мм	100-мм	130-мм	122-мм М-30	122-мм Д-30	152-мм
Наибольшая дальность стрельбы, м	8400	15 650	20 000	27 000	11 800	15 300	12 390
Дальность прямого выстрела при высоте цели 2 м, м	1100	950	1080	1170	630	940	580
Скорострельность, выстрелов в минуту	20—25	15—20	8—10	7—8	5—6	6—8	3—4
Угол горизонтального обстрела, °	54	58	58	50	49	360	35
Наибольший угол возвышения, °	25	35	45	45	63,5	70	65
Наименьший угол возвышения, °	—5	—7	—5	—2,5	—3	—7	—1
Масса системы в походном положении, кг	1250	1725	3650	8450	2500	3290	3640
Масса снаряда, кг	3,14	9,54	15,6	33,4	21,76	21,76	40
Время перевода из исходного положения в боевое, мин	0,5—0—6	0,6—1	1—2	3—4	1—1,5	1,5—2,5	2
Наибольшая допустимая скорость передвижения, км/ч	50	60	50	50	50	60	40

Таблица 9.2

некоторых артиллерийских орудий, минометов и боевых машин артиллерии

	Гаубица-пушка	Пушка-гаубица	Самоходные орудия		Минометы			Боевые машины РА		
	152-мм	152-мм	122-мм	152-мм	82-мм	120-мм	160-мм	БМ-14	БМ-21	БМ-24
	17 230	17 410	15 200	17 300	3040	5700	8040	9810	20 750	16 790
	720	720	940	580	—	—	—	—	—	—
	3—4	5—6	4—5	3	15—25	6—15	3	16	40 за 20 с	12 за 6—8 с
	58	58	360	360	6	30	10	70	102	70
	65	45	70	60	85	80	80	50	55	50
	—2	—5	—3	—4	45	45	50	0	0	0
	8070	5720	15 700	27 500	56	500	1470	8200	13 700	8910
	43,5	43,56	21,76	40	3,3	15,9	41,14	51,45	92,85	152,77
	8—10	2—2,5	1	2	1	1—1,5	6	1,5	3	1,5—2
	50	60	60	60	50	35	50	60	75	60

Таблица 9.3

Перевод делений угломера в градусы и минуты

Таблица А

Градусы

Деления угломера	0-00	1-00	2-00	3-00	4-00	5-00	6-00	7-00	8-00	9-00
00-00	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
10-00	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114
20-00	120	126	132	138	144	150	156	162	168	174
30-00	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234
40-00	240	246	252	258	264	270	276	282	288	294
50-00	300	306	312	318	324	330	336	342	348	354

Таблица Б

Градусы, минуты

Деления угломера	0-00	0-01	0-02	0-03	0-04	0-05	0-06	0-07	0-08	0-09
0-00	0 00	0 04	0 07	0 11	0 14	0 18	0 22	0 25	0 29	0 32
0-10	0 36	0 40	0 43	0 47	0 50	0 54	0 58	1 01	1 05	1 08
0-20	1 12	1 16	1 19	1 23	1 26	1 30	1 34	1 37	1 41	1 44
0-30	1 48	1 52	1 55	1 59	2 02	2 06	2 10	2 13	2 17	2 20
0-40	2 24	2 28	2 31	2 35	2 38	2 42	2 46	2 49	2 53	2 56
0-50	3 00	3 04	3 07	3 11	3 14	3 18	3 22	3 25	3 29	3 32
0-60	3 36	3 40	3 43	3 47	3 50	3 54	3 58	4 01	4 05	4 08
0-70	4 12	4 16	4 19	4 23	4 26	4 30	4 34	4 37	4 41	4 44
0-80	4 48	4 52	4 55	4 59	5 02	5 06	5 10	5 13	5 17	5 20
0-90	5 24	5 28	5 31	5 35	5 38	5 42	5 46	5 49	5 53	5 56

H	0—105		105—213		213—325		325—445	
4 $\frac{+\Delta x}{-\Delta y}$	45-00		46-00		47-00		48-00	
3 $\frac{-\Delta y}{-\Delta x}$	30-00		31-00		32-00		33-00	
2 $\frac{-\Delta x}{+\Delta y}$	15-00		16-00		17-00		18-00	
1 $\frac{+\Delta y}{+\Delta x}$	0-00		1-00		2-00		3-00	
	H 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...
00	000	000	105	006	213	022	325	051
02	002	000	107	006	215	023	327	052
04	004	000	109	006	217	024	330	053
06	006	000	111	006	219	024	332	054
08	008	000	113	006	221	025	334	054
10	010	000	116	007	224	025	337	055
12	012	000	118	007	226	026	339	056
14	015	000	120	007	228	026	341	057
16	017	000	122	007	230	027	344	057
18	019	000	124	007	232	027	346	058
20	021	000	126	008	235	027	348	059
22	023	000	129	008	237	028	351	059
24	025	000	131	009	239	028	353	060
26	027	000	133	009	241	029	356	061
28	029	000	135	009	243	029	358	062
30	031	000	137	009	246	030	360	063
$\frac{+\Delta x}{+\Delta y}$	14-00		13-00		12-00		11-00	
$\frac{+\Delta y}{-\Delta x}$	29-00		28-00		27-00		26-00	
$\frac{-\Delta x}{-\Delta y}$	44-00		43-00		42-00		41-00	
$\frac{-\Delta y}{+\Delta x}$	59-00		58-00		57-00		56-00	
H	0—105		105—213		213—325		325—445	

Таблица 9.4

и дирекционного угла цели

445—577		577—727		727—900		900—1000		H
49-00		50-00		51-00		52-00		$\frac{+\Delta x}{-\Delta y}$
34-00		35-00		36-00		37-00		$\frac{-\Delta y}{-\Delta x}$
19-00		20-00		21-00		22-00		$\frac{-\Delta x}{+\Delta y}$
4-00		5-00		6-00		7-00		$\frac{+\Delta y}{+\Delta x}$
H 0, ...	Д 1, ...	H 0, ...	Д 1, ...	H 0, ...	Д 1, ...	H 0, ...	Д 1, ...	
445	095	577	155	727	236	900	346	100
448	096	580	156	730	238	904	348	98
450	097	583	157	733	240	908	351	96
453	098	586	159	736	242	912	353	94
455	099	589	160	739	244	916	355	92
458	100	591	161	743	245	919	358	90
460	101	594	163	746	247	923	360	88
463	102	597	164	749	249	927	363	86
465	103	600	165	752	251	931	366	84
468	104	603	167	756	253	935	369	82
471	105	606	169	759	255	939	372	80
473	106	609	171	762	257	943	374	78
476	107	611	172	766	259	947	377	76
478	109	614	174	769	261	951	379	74
481	110	617	175	772	263	955	382	72
483	111	620	176	776	265	959	385	70
10-00		9-00		8-00		7-00		$\frac{+\Delta x}{+\Delta y}$ 1
25-00		24-00		23-00		22-00		$\frac{+\Delta y}{-\Delta x}$ 2
40-00		39-00		38-00		37-00		$\frac{-\Delta x}{-\Delta y}$ 3
55-00		54-00		53-00		52-00		$\frac{+\Delta y}{-\Delta x}$ 4
445—577		577—727		727—900		900—1000		H

H	0—105		105—213		213—325		325—445	
4 $\frac{+\Delta x}{-\Delta y}$	45-00		46-00		47-00		48-00	
3 $\frac{-\Delta y}{-\Delta x}$	30-00		31-00		32-00		33-00	
2 $\frac{-\Delta x}{+\Delta y}$	15-00		16-00		17-00		18-00	
1 $\frac{+\Delta y}{+\Delta x}$	0-00		1-00		2-00		3-00	
	Н 0, ...	*Д* 1, ...	*Н* 0, ...	*Д* 1, ...	*Н* 0, ...	*Д* 1, ...	*Н* 0, ...	*Д* 1, ...
32	034	001	139	010	248	030	362	064
34	036	001	141	010	250	031	365	064
36	038	001	143	010	252	031	367	065
38	040	001	146	010	254	032	369	066
40	042	001	148	011	257	032	372	067
42	044	001	150	011	259	033	374	068
44	046	001	152	011	261	033	377	068
46	048	001	154	012	263	034	379	069
48	050	001	156	012	266	034	381	070
50	052	001	158	012	268	035	384	071
52	055	001	160	013	270	036	386	072
54	057	002	163	013	272	036	389	073
56	059	002	165	013	275	037	391	074
58	061	002	167	014	277	037	393	075
60	063	002	169	014	279	038	396	075
$\frac{+\Delta x}{+\Delta y}$	14-00		13-00		12-00		11-00	
$\frac{+\Delta y}{-\Delta x}$	29-00		28-00		27-00		26-00	
$\frac{-\Delta x}{-\Delta y}$	44-00		43-00		42-00		41-00	
$\frac{-\Delta y}{+\Delta x}$	59-00		58-00		57-00		56-00	
H	0—105		105—213		213—325		325—445	

Продолжение

445—577		577—727		727—900		900—1000		*H*
49-00		50-00		51-00		52-00		$\frac{+\Delta x}{-\Delta y}$
34-00		35-00		36-00		37-00		$\frac{-\Delta y}{-\Delta x}$
19-00		20-00		21-00		22-00		$\frac{-\Delta x}{+\Delta y}$
4-00		5-00		6-00		7-00		$\frac{+\Delta y}{+\Delta x}$
H 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	
486	112	623	178	779	267	963	388	68
489	113	626	179	782	269	967	391	66
491	114	629	181	786	272	971	394	64
494	115	632	183	789	274	975	397	62
496	116	635	185	793	276	979	400	60
499	117	638	186	796	278	983	403	58
502	119	640	188	799	280	987	405	56
504	120	643	189	803	282	992	408	54
507	121	646	190	806	285	996	411	52
510	122	649	192	810	287	1,000	414	50
512	124	652	193	813	289			48
515	125	655	195	817	291			46
518	126	658	197	820	293			44
520	127	661	199	824	295			42
523	129	664	200	827	298			40
10-00		9-00		8-00		7-00		$\frac{+\Delta x}{+\Delta y}$ 1
25-00		24-00		23-00		22-00		$\frac{+\Delta y}{-\Delta x}$ 2
40-00		39-00		38-00		37-00		$\frac{-\Delta x}{-\Delta y}$ 3
55-00		54-00		53-00		52-00		$\frac{-\Delta y}{+\Delta x}$ 4
445—577		577—727		727—900		900—1000		*H*

H	0—105		105—213		213—325		325—445	
4 $\frac{+\Delta x}{-\Delta y}$	45-00		46-00		47-00		48-00	
3 $\frac{-\Delta y}{-\Delta x}$	30-00		31-00		32-00		33-00	
2 $\frac{-\Delta x}{+\Delta y}$	15-00		16-00		17-00		18-00	
1 $\frac{+\Delta y}{+\Delta x}$	0-00		1-00		2-00		3-00	
	H 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...
62	065	002	171	014	281	040	398	076
64	067	002	173	015	284	040	400	077
66	069	002	175	015	286	041	403	078
68	071	002	178	015	288	041	406	079
70	073	003	180	016	291	042	408	080
72	076	003	182	016	293	042	410	081
74	078	003	184	016	295	043	413	082
76	080	003	186	017	297	043	415	083
78	082	003	188	017	300	044	418	084
80	084	003	191	018	302	044	420	085
82	086	004	193	018	304	045	423	086
84	088	004	195	018	306	045	425	087
86	090	004	197	019	309	046	428	088
88	092	004	199	019	311	047	430	089
90	094	004	201	020	313	048	433	090
92	097	005	204	020	316	048	435	091
94	099	005	206	021	318	049	438	092
96	101	005	208	021	320	050	440	093
98	103	005	210	021	323	050	443	094
100	105	006	213	022	325	051	445	095
$\frac{+\Delta x}{+\Delta y}$	14-00		13-00		12-00		11-00	
$\frac{+\Delta y}{-\Delta x}$	29-00		28-00		27-00		26-00	
$\frac{-\Delta x}{-\Delta y}$	44-00		43-00		42-00		41-00	
$\frac{-\Delta y}{+\Delta x}$	59-00		58-00		57-00		56-00	
H	0—105		105—213		213—325		325—445	

Окончание

445—577		577—727		727—900		900—1000		*H*
49-00		50-00		51-00		52-00		$\frac{+\Delta x}{-\Delta y}$
34-00		35-00		36-00		37-00		$\frac{-\Delta y}{-\Delta x}$
19-00		20-00		21-00		22-00		$\frac{-\Delta x}{+\Delta y}$
4-00		5-00		6-00		7-00		$\frac{+\Delta y}{+\Delta x}$
H 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	*H* 0, ...	*Д* 1, ...	
525	130	667	202	831	300			38
528	131	670	204	834	302			36
531	132	673	206	838	305			34
533	134	676	208	841	307			32
536	135	680	209	845	309			30
539	136	683	211	849	311			28
542	138	686	212	852	314			26
544	139	689	214	856	316			24
547	140	692	216	860	318			22
550	142	695	218	863	321			20
553	143	698	220	867	323			18
555	144	701	221	870	326			16
558	145	704	223	874	328			14
561	146	707	225	878	330			12
563	148	711	227	882	333			10
566	149	714	229	885	335			08
569	150	717	231	889	338			06
572	152	720	233	893	340			04
575	153	723	235	897	343			02
577	155	727	236	900	346			00
10-00		9-00		8-00		7-00		$\frac{+\Delta x}{+\Delta y}$ 1
25-00		24-00		23-00		22-00		$\frac{+\Delta y}{-\Delta x}$ 2
40-00		39-00		38-00		37-00		$\frac{-\Delta x}{-\Delta y}$ 3
55-00		54-00		53-00		52-00		$\frac{-\Delta y}{+\Delta x}$ 4
445—577		577—727		727—900		900—1000		*H*

Режим огня

Продолжительность стрельбы, мин	76-мм П ЗИС-3		76-мм горная пушка. Все заряды	85-мм П		100-мм П		Система типа Т-12. Заряд полный
	Заряд			Заряд		Заряд		
	полный	уменьшенный		полный	уменьшенный	полный	уменьшенный	
1	15	15	20	10	10	7	7	7
3	35	35	40	25	25	18	18	20
5	50	50	50	40	40	30	30	35
10	70	70	65	50	60	50	50	45
15	85	85	80	60	75	60	65	55
20	100	100	90	70	90	65	75	60
25	110	115	100	80	100	70	90	65
30	115	130	110	90	110	75	100	70
40	125	160	130	110	130	85	120	75
50	140	180	145	125	150	90	140	90
60	150	200	160	140	170	95	160	100
120	220	320	260	230	290	135	250	—
Каждый последующий час	70	100	90	80	100	40	80	—

Примечания: 1. Для промежуточных зарядов режим огня
2. Нормы режима огня выше ломаной линии ограничиваются риальной части.
3. Нормы режима огня соответствуют температуре воздуха от ниже ломаной линии, изменяются через каждые 10° на 10% (при ваются).

Таблица 9.5

нарезных орудий

122-мм Г		130-мм П		152-мм Г		152-мм Г-П		152-мм П-Г		203-мм Г. Все заряды
Заряд		Заряд		Заряд		Заряд		Заряд		
полный, первый	четвертый—шестой	полный, первый	третий, четвертый	полный, первый	четвертый—шестой	полный, первый	шестой — двенадцатый	полный, первый	третий — шестой	
6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	1
16	16	12	12	12	12	12	12	12	12	2
25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	3
40	40	35	35	30	30	30	30	30	30	6
55	55	45	45	40	40	40	40	40	40	9
65	70	55	55	50	50	50	50	50	50	12
70	80	65	65	60	60	55	60	60	60	15
75	90	70	75	65	70	60	70	65	70	18
85	110	80	90	75	90	70	80	75	80	22
90	130	90	105	80	105	75	95	80	95	26
100	150	100	120	90	120	80	110	90	110	30
150	260	160	210	135	210	120	200	135	200	60
50	80	35	70	45	70	35	60	45	60	25

определяется интерполированием пропорционально номеру заряда. возможностями орудийных расчетов, ниже — возможностями мате-

—10 до +10°С. При отклонении температуры нормы, помещенные повышении температуры уменьшаются, при понижении — увеличи-

Таблица 9.6

Режим огня минометов

Продолжительность стрельбы, мин	Минометы						
	82-мм		120-мм		160-мм. Все заряды	240-мм	
	Десятиперая мина	Шестиперая мина	Наибольший заряд	Наименьший заряд		Все заряды, кроме особого	Заряд особый
1	20	20	9	9	3	1	1
3	45	45	25	25	9	3	3
5	75	60	30	30	12	5	5
10	110	75	35	35	18	10	10
15	125	85	40	40	21	15	13
30	150	100	50	75	30	30	20
60	210	140	70	105	48	38	25
120	—	—	110	165	88	51	35
180	—	—	150	225	128	64	45

Примечание. Для промежуточных зарядов режим огня определяется интерполированием пропорционально номеру заряда.

Таблица 9.7

Режим огня реактивной артиллерии (в залпах)

Продолжительность стрельбы, мин	Реактивная артиллерия					
	среднего калибра		среднего калибра, дальнобойная		крупного калибра	
	Батарея	Дивизион	Батарея	Дивизион	Батарея	Дивизион
3	1	1	1	1	1	1
10	2	2	2	—	—	—
15	3	—	—	2	2	2
20	—	3	3	—	—	—
25	4	—	—	—	3	—
30	5	4	4	3	—	3
40	6	—	—	—	4	—
45	—	5	5	4	—	4
50	7	—	—	—	5	—
60	8	6	6	5	6	5
В каждый последующий час	6	4	4	3	4	3

Примечание. Для первого залпа боевые машины заряжены.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Азимут истинный 26
— магнитный 21, 26
Артиллерийская подготовка атаки 37, 38
— поддержка атаки 37, 38
Артиллерийские разведывательные группы 170—180
Артиллерийское сопровождение наступления 40

Барометр-анероид 316
Батарея 7
Безопасность своих войск 64
Бинокль 283—284
Бланк оператора АБС-1 310—311
Блиндаж 187, 189
Боевая машина реактивной артиллерии 7, 242—250, 335, 336
— работа на ОП 328—372
Боевое обеспечение 169—209
Боевой порядок 9, 36
— ход 218—219, 237—238
Боеприпасы 256—280
Бой встречный 45—47
Буссоль перископическая артиллерийская (ПАБ) 290—292, 331, 332

Веер параллельный 332, 333
— по ширине 69
— сосредоточенный 69
Вершина траектории 67
Ветвь восходящая 67
Ветромер полевой 317—318
Взаимодействие 37
Взвод огневой 7
— управления 7
Взрыватель головной 266
— дистанционный 266, 270
— дистанционно-ударный 266
— донный 266, 270
— замедленного действия 260, 270

— инерционного действия 266
— мгновенного действия 266
— ударный 266
— универсальный 266
Виды огня:
методический огонь 122
неподвижный заградительный огонь (НЗО) 12, 49, 50, 56, 127
огневой вал (ОгВ) 12, 131—134
огонь по отдельной цели 12
подвижный заградительный огонь (ПЗО) 12, 49, 50, 56, 126—127, 130
последовательное сосредоточение огня (ПСО) 12, 38, 130—131
сосредоточенный огонь (СО) 12, 49, 50
Вилка обеспеченная 106
— первая 98—100
Выбор закрытой ОП 328
Высота траектории 67

Гаубица 8, 210, 220, 223, 228, 229
Гаубица-пушка 8, 210, 221, 223, 228, 229
Горизонт орудия 66
График поправок дальности на приземный ветер 346
— направления на приземный ветер 347
— пристрелянных поправок 114—116
— рассчитанных поправок 78—79, 151
Грузоподъемность льда 203
— опор 201
— поперечин 200
— прогонов 200
— элементов настила 199

Дальномер стереоскопический 286—288
Дальность до цели 67, 158
— исчисленная 84
— полная горизонтальная 67
— пристрелянная 107
— прямого выстрела 163
— топографическая 80, 83, 105, 145
Движение цели:
  облическое 163
  фланговое 163
  фронтальное 163
Деление угломера 21, 378—379
Деривация 142
Диаметр входного зрачка 283

— выходного зрачка 283
Дивизион 7
Дистанция 58

Журнал разведки 171, 172
— учета разведывательных сведений 16

Занятие закрытой ОП 329—330
Заряд боевой минометного выстрела 275
— — переменный 273—275
— — полный 273
— — постоянный 273
— — уменьшенный 273
Засечка по измеренным расстояниям 29
— по обратным дирекционным углам 28—29
Затвор клиновой 212, 230—231
— поршневой 212, 231—233
Защита от ОМП 61, 175—177
ЗИП 252—253

Инженерное обеспечение 177—203
— оборудование 178—203
Интервал веера 123
Исчисленные установки. *См. Установки для стрельбы*

Карта рабочая 16, 171, 173
— топографическая 25
Карточка огневого вала 135
— огня 158, 160
— ПСО 132
Квадрант орудийный 314—316
Клеймение боеприпасов 275
Коллиматор орудийный 325—326
Командир взвода 14—15
Комплект метеорологический десантный (ДМК) 318—320
Корректура дальности 89
— направления 89, 165
Коэффициент стрельбы (К) 111
— удаления (Ку) 69, 70
Круг артиллерийский 296—297

Лафет 210, 213—219
Лимб 285
Линейка логарифмическая артиллерийская 299—301
Линейные величины некоторых предметов 23
Линия боковых отклонений 97

— бросания 67
— выстрела 67
— поправок дальности 114
— цели 67
Люлька 213, 243

Маркировка боеприпасов 275—278
Марш 57—61
Маскировка 177
Материальная часть 210, 253—255
«Метеосредний» 75, 147—149, 205—206
Механизм поворотный 243
— уравновешивающий 216, 243
Миномет 7, 8, 236—241
Мины 265—266, 336

Наименование условное 31
Наименьший прицел 334
Накатник 221—224
Наступление 36—45
— в горах 44
— в городе 44
— в лесу 45
— в пустыне 45
— в северных районах и зимой 45
— ночью 44
— при форсировании водной преграды с ходу 43

Нисходящая ветвь 67
Ниша 191
Нормы расхода снарядов 373—375

Оборона 47—57
— в горах 56
— в городе 56
— в лесу 56
— водной преграды 55
— в пустыне 56—57
— зимой 57
— морского побережья 55
— ночью 55
— противотанковая 51—54
Обработка полная 177
— санитарная 176
— специальная 176—177
— частичная 177
Обращение с боеприпасами 279

Огневая позиция (ОП) 11, 14—17, 19, 20, 36—40, 44—46, 48—56, 68, 69, 204, 205, 208, 209, 328—348
— — временная 11, 48, 50
— — закрытая 11, 56
— — запасная 11, 49, 50, 52
— — оборудованная 52
— — основная 11, 50, 51, 52
— — открытая 11
— — подготовленная 54
Огневое наблюдение 123
— сооружение 8
Огонь беглый 17
— залпами 17
— методический 17
— одиночными выстрелами 17
Окоп в особых условиях 186—187
— для БМ реактивной артиллерии 179, 185
— для миномета 179, 183, 184
— для орудия 178—182
— для установки ПТУР на бронетранспортере 179, 185, 186
Окраска боеприпасов 275
Определение дальности вычислением 23
— — глазомерно 21—22
— — на слух 22
— — по карте 22—23
— — по секундомеру 90
— — с помощью ориентиров и рубежей 23
Определение наименьших прицелов 334—336
— установок на основе полной и сокращенной подготовки 74—88
— — по данным пристрелки реперов 104
Ориентирование по компасу 24
— по линиям и направлениям на местности 25
— по Луне 24
— по местным предметам 24—25
— по Полярной звезде 25
— по Солнцу 24
— с помощью карты 31
Орудие 7, 210—236
— основное 331, 333, 334
— пристрелочное 64, 117—118
Освещение местности непрерывное 140
— — периодическое 140
Ослепление НП 8, 144
Осмотр орудия 219
Основное направление стрельбы 14, 38, 68

Особенности работы на открытой ОП 337, 347—348
— — при подготовке стрельбы ночью 338
— — — — — — по надводным целям 338—339
Оставление закрытой ОП 330
Отдых дневной 58
— ночной 58
Отметка 21
Отсчет 21
Охранение непосредственное 62—63, 208—209

Панорама орудийная 320—322
Патрон унитарный 337
Перенос огня с помощью графика пристрелянных поправок 114—117
— — способом коэффициента стрельбы 111—113
— — упрощенным способом 113—114
Переправа вброд 202
Перископичность 283
Пластичность 283
Плита опорная 237
Погон (БМ) 243
Погребок 191—192
Подготовка баллистическая 206—207
— боевых машин к стрельбе 244—245
— боеприпасов к стрельбе 279, 336—337
— глазомерная 87—88
— метеорологическая 205—206
— минометов к стрельбе 238
— орудий к стрельбе 219—227
— полная 74—85
— сокращенная 85—87, 122
— техническая 207—208
— топогеодезическая 203—205
Поддерживающее артиллерийское подразделение 8
Поддержка атаки 39
Подъемный механизм 215, 243
Поле зрения 281
Поправочник артиллерийский (АП) 301—303
Поправка баллистическая 75
— в уровень на знаки массы снарядов 339, 343—344
— — — на превышение орудий 339—342
— — — на разнобой орудий 339—340
— — — на уступ орудий 339, 342—343
— индивидуальная орудий 158
— метеорологическая 75—77
— на приземный ветер для боевых машин реактивной артиллерии 339, 344—346

— на смещение (ПС) 71
— пристрелянная дальности 106—111
— пристрелянная направления 106—111
Поражение целей движущихся 126—130, 163—168
— — наблюдаемых 119—122
— — ненаблюдаемых 119—126, 161—162
— — неподвижных 120—121
Поражение цели:
изнурение 8, 124
подавление 8, 119, 124
разрушение 8, 120—122
уничтожение 8
Порядок боевой 9
— ведения огня 17
— определения установок для стрельбы 77—78
— целеуказания 33
Построение параллельного веера по буссоли 332
— — — по небесному светилу 334
— — — по основному орудию 333
Предохранитель от двойного заряжания 238
Прибор для измерений зарядной каморы орудий (ПЗК) 313—314
— для пристрелки 303—308
— управления огнем (ПУО) 292—295
Привал 58
Привязка топогеодезическая (способы):
засечка по измеренным расстояниям 29—30
засечка по обратным дирекционным углам 28—29
на геодезической основе 204
по карте (аэрофотоснимку) 26, 204—205
полярный 27
ход в две-три стороны 27—28
Придание основного направления основному орудию по буссоли 331
— — — — — по вехам 331
— — — — — по заранее определенному угломеру 331
— — — — — по компасу 331
Приданное артиллерийское подразделение 8
Приказ боевой 13—15, 38—39, 41—43, 49
Примеры команд при ведении огня 349—372
Пристрелка 88—119
— по графику 155—158
— по наблюдению знаков разрывов 98—100
— последовательными контролями по странам света 96—97
— реперов 151—155

— с помощью вертолета 95—96
— — — дальномера 89—90, 155
— — — подразделения звуковой разведки 93—94
— — — РЛС типа АРСОМ и СНАР 94—95
— — — секундомера 90—91
— — — сопряженного наблюдения 91—93
— снарядами с дистанционным взрывателем или трубкой 100—103
— шкалой 97
Прицел, зависимый от орудия 216—217
— минометный 324—325
— наименьший 68, 334
— оптический 217, 322—324
— с независимой линией прицеливания 216—218
Прицельные приспособления 216—218, 224—229, 238—240
Проекция точки репера 107
Производительность землеройных машин 198
Противооткатные устройства 213, 220—224, 233—236
Противотанковая артиллерия 8, 41—43, 47, 51—54
ПТУР 7, 8, 41, 43, 250—251
Пункт боковой наблюдательный (БНП) 11, 20
— вспомогательный наблюдательный 44, 56
— запасный наблюдательный (ЗНП) 11
— исходный 59
— командно-наблюдательный (КНП) 9, 11, 14, 15, 18—20, 32, 36—40, 45, 46, 48—50, 53, 55, 68, 139, 195—197, 204, 205, 209
— наблюдательный (НП) 15, 32—34, 36, 44, 45, 49, 50, 54—56, 139, 195—197, 204, 205
— передовой наблюдательный (ПНП) 9, 19, 20, 38, 45, 55
— подвижный наблюдательный (ППН) 15
— регулирования 59
— управления (ПУ) 9, 14
Пушка 8, 210, 220—229
Пушка-гаубица 8, 210, 220—221

Работа на закрытой ОП 330—346
Радиолокационная станция (РЛС) 128—129
Разведка артиллерийская 169—175
— бактериологическая 175
— воздушная 170
— звуковая 66, 170
— звукометрическая 170
— наблюдением 170
— огнем артиллерии 171
— оптическая 170

— радислокационная 170
— радиотехническая 170
— радиационная 175
— разведывательными группами 170
— районов огневых позиций 171, 175
— химическая 175
Размеры ненаблюдаемой групповой цели 125
Разрешающая способность 283
Район ожидания 61
— расположения 63
— сбора 61
Расположение боевое 46, 59
Расчет поправок, вводимых в установки орудий на ОП 339
— топографических данных аналитическим способом 79—84
— топографической дальности и дирекционного угла цели 380—385
Режим огня минометов 388
— — орудий 386—387
— — реактивной артиллерии 388
Резерв противотанковый 41, 47, 51
— связи 20
Рекогносцировка 13, 36
Репер воздушный 104
— действительный 104, 106
— звуковой 104
— фиктивный 104—106
Рубеж огневой 41
— основной 133
— промежуточный 133
— развертывания 16, 42

Самооборона 63, 208
Сближение меридианов 26
Световые ориентиры 144
— створы 144
Светосила 283
Скачок прицела 123
Склонение магнитное 26
Слышимость звуков, действий 22
Смена ОП и КНП 38, 40
Снаряд агитационный 264
— бетонобойный 262
— бронебойный 259
— дымовой 264

— зажигательный 262—263
— кумулятивный 261
— осветительный 263—264
— осколочно-фугасный 257
— осколочный 256—258
— подкалиберный 257, 260
— реактивный 264—265, 337
— фугасный 256, 258
Сооружение открытое 192, 195—197
Сопровождение атаки 40
Сортировка боеприпасов 279—280
Способы целеуказания:
батарейного (дивизионного, группового) НП 34
в прямоугольных или полярных координатах 34
наведением прибора в цель 33
от ориентира 33
от основного направления 33—34
разрывами снарядов 34
ракетами и трассирующими пулями 34
с земли на самолет и с самолета на землю 34
Средства связи 17—20
— ядерного нападения 8, 45, 47
Станок верхний и нижний 213, 215
Станция артиллерийская баллистическая (АБС) 308—312
Старший офицер батареи 14, 334, 335
Ствол 210—211, 236—237
Стереотруба 284—286
Стрельба агитационными снарядами 138—139
— без пристрелки 64
— в горах 145—158
— дымовыми снарядами 136—138
— зажигательными снарядами 134, 136
— мортирная 104
— на дальностях больше дальности прямого выстрела 165—167
— на поражение 98—100
— ночью 139—144
— по бронированным целям 119, 127, 144
— по колоннам 126
— по надводным целям 127—130, 167
— по отдельной цели 12, 128
— по пехоте 127, 167
— прямой наводкой 144, 158—168
— ПТУР 144, 167
— реактивной артиллерии 168

— рикошетная 103
— через гребень 146—147
Схема огня батареи прямой наводкой 159
— ориентиров 32, 171
— проводной связи 19, 20
— радиосвязи 20
— разведывательная 171, 174

Таблица барометрических ступеней 150
— исчисленных установок 16
— огня 16
— поправок 148, 341
Теодолит разведывательный (РТ) 288—290
Термометр батарейный 316—317
Тормоз отката 220—221
Точка встречи 67
— вылета 66
— наводки 334
— падения 67
— прицеливания 164
— стояния 26
Траектория снаряда 66
Труба (БМ) 243
Трубка 273
Тысячная 21

Убежище 187, 190, 191
Увеличение 281
Угломер 21
Угол бросания 67
— возвышения 67
— встречи 67
— дирекционный 21, 26, 82, 83
— засечки 29
— места цели 67
— падения 67
— переноса 111, 113, 114
— пристрелянный 67, 107
— прицеливания 67
Укрытие 193—195
Управление огнем 39
Уровень контрольный 225
Условное наименование местных предметов 31
Установки для стрельбы 67—68, 117—120, 122, 134, 147—155

Устранение неисправностей боевых машин 247—249
— — минометов 241
— — орудий 230—236

Флегматизатор

Характеристики оптических приборов 282
— тактико-технические артиллерийских систем 376—377
Хордоугломер 296—297, 299

Целеуказание *См. Способы целеуказания*

Шаг угломера 69—71

Щель 187, 188

Валентин Яковлевич
Лебедев

СПРАВОЧНИК ОФИЦЕРА
НАЗЕМНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

Редактор *С. Г. Сергеев*
Литературный редактор *И. А. Заскинд*
Технический редактор *Н. Я. Богданова*
Корректор *Т. Б. Лазебная*

ИБ № 1651

Сдано в набор 21.03.83. Подписано в печать 28.09.84.
Г-70430 Формат 70×90$^{1}/_{32}$. Бумага тип. № 1. Гарн. литерат.
Печать высокая. Печ. л. 12$^{1}/_{2}$. Усл. печ. л. 14,625.
Усл. кр.-отт. 14,765. Уч.-изд. л. 20,55. Тираж 30 000 экз.
Изд. № 5/6862. Зак. 291. Цена 1 р. 50 к.
Воениздат, 103160, Москва, К-160
2-я типография Воениздата
191065, г. Ленинград, Д-65, Дворцовая пл. д. 10

Таблица разложения баллисти

Направление ветра (угол ветра)				Скорость							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Знаки слагающих продольной / боковой ветра				Числитель — продольная Знаменатель — боковая							
− / +	+ / +	+ / −	− / −								
0	30	30	60	1/0	2/0	3/0	4/0	5/0	6/0	7/0	8/0
1	29	31	59	1/0	2/0	3/0	4/0	5/1	6/1	7/1	8/1
2	28	32	58	1/0	2/0	3/1	4/1	5/1	6/1	7/1	8/2
3	27	33	57	1/0	2/1	3/1	4/1	5/2	6/2	7/2	8/2
4	26	34	56	1/0	2/1	3/1	4/2	5/2	5/2	6/3	7/3
5	25	35	55	1/0	2/1	3/2	3/2	4/2	5/3	6/4	7/4
6	24	36	54	1/1	2/1	2/2	3/2	4/3	5/4	6/4	6/5
7	23	37	53	1/1	1/1	2/2	3/3	4/3	4/4	5/5	6/5
8	22	38	52	1/1	1/1	2/2	3/3	3/4	4/4	5/5	5/6
9	21	39	51	1/1	1/2	2/2	2/3	3/4	4/5	4/6	5/6
10	20	40	50	0/1	1/2	2/3	2/3	2/4	3/5	4/6	4/7
11	19	41	49	0/1	1/2	1/3	2/4	2/5	2/5	3/6	3/7
12	18	42	48	0/1	1/2	1/3	1/4	2/5	2/6	2/7	2/8
13	17	43	47	0/1	0/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	2/8
14	16	44	46	0/1	0/2	0/3	0/4	1/5	1/6	1/7	1/8
15	15	45	45	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8

Примечание. Знак плюс (+) означает, что ветер попутный Знак минус (—) означает, что ветер встречный (боковой справа

ческого ветра на слагающие

ветра, м/с

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

слагающая

слагающая

9/0	10/0	11/0	12/0	13/0	14/0	15/0	16/0	17/0	18/0	19/0	20/0
9/1	10/1	11/1	12/1	13/1	14/1	15/2	16/2	17/2	18/2	19/2	20/2
9/2	10/2	11/2	12/2	13/3	14/3	15/3	16/3	17/4	18/4	19/4	20/4
9/3	10/3	10/3	11/4	12/4	13/4	14/5	15/5	16/5	17/6	18/6	19/6
8/4	9/4	10/4	11/5	12/5	13/6	14/6	15/7	16/7	16/7	17/8	18/8
8/4	9/5	10/6	10/6	11/6	12/7	13/8	14/8	15/8	16/9	16/9	17/10
7/5	8/6	9/6	10/7	11/8	11/8	12/9	13/9	14/10	15/11	15/11	16/12
7/6	7/7	8/7	9/8	10/9	10/9	11/10	12/11	13/11	13/12	14/13	15/13
6/7	7/7	7/8	8/9	9/10	9/10	10/11	11/12	11/13	12/13	13/14	13/15
5/7	6/8	6/9	7/10	8/11	8/11	9/12	9/13	10/14	11/15	11/15	12/16
4/8	5/9	6/10	6/10	6/11	7/12	8/13	8/14	8/15	9/16	9/16	10/17
4/8	4/9	4/10	5/11	5/12	6/13	6/14	7/15	7/16	7/16	8/17	8/18
3/9	3/10	3/10	4/11	4/12	4/13	5/14	5/15	5/16	6/17	6/18	6/19
2/9	2/10	2/11	2/12	3/13	3/14	3/15	3/16	4/17	4/18	4/19	4/20
1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20
0/9	0/10	0/11	0/12	0/13	0/14	0/15	0/16	0/17	0/18	0/19	0/20

(боковой слева направо).
налево).